ENERPAC

CE

小型デジタル圧力スイッチ
EPS シリーズ

取　扱　説　明　書

このたびは当社製品をお買い上げいただきありがとうございます。
ご用命いただいた型式であることをご確認の上、この取扱説明書をよくご覧になり正しくご使用ください。また、この取扱説明書は大切に保管してください。

尚、商品は日々改良されておりますので現品に付属された取扱説明書で操作を行ってください。

No. Q-0500-0420-03

ENERPAC

もくじ

■ 安全にお使いいただくために ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2

■ 各部の名称 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4

■ 状態遷移図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5

■ 型式表示と仕様 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6

■ 機能概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8

■ 設定モード
- 設定モードでできること ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
- 設定モードのパラメータ構成 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10
- 各設定項目の補足説明
  1. ヒステリシスモード／ウィンドコンパレータモードの切替 ・・・・・・・・・・ 18
  2. 比較値の設定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20
  3. ヒステリシスの設定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20
  4. ノーマルオープン／ノーマルクローズの切替 ・・・・・・・・・・・・・・・・ 20
  5. 表示色の設定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20
  6. 2nd 表示の設定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 21
  7. アナログ出力スケーリング ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 21
  8. ダンピング時定数の設定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22
  9. ゼロサプレス ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23
  10. 表示更新速度 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23
  11. Fix ゼロ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24
  12. 移動平均 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24
  13. ゼロシフト量の表示 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24
- 設定項目の工場出荷時設定一覧 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 25

■ 設定値変更モード ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 26

■ ゼロシフト ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 27

■ 最大値／最小値メモリ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 28

■ シミュレーション機能 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 29

■ ピークホールド／キーロック ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 30

■ エラーメッセージ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 31

■ 内部回路と配線例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 32

■ 外形寸法／結線図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 34

■ MEMO ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 36

安全にお使いいただくために

ご使用の前に次の注意事項をよくお読みになって、正しくご使用ください。誤った使い方により、火災や感電などの事故や故障の原因になります。このような事故を未然に防ぐためにも、必ずお守りください。尚、お読みになられたあとも、いつでも見られる場所に大切に保管してください。注意事項は誤った取り扱いをすると生じる内容を、事故の大きさにより「警告」と「注意」に分けて表示しています。

⚠ 警告　この注意事項を守らなければ、死亡または重傷を負う可能性を示しています。

⚠ 注意　この注意事項を守らなければ、けがをしたり物的な損害を被る可能性を示しています。

⚠ 警告

水をかけたり、油をかけたりしないでください。
火災や感電、故障の原因となります。

電源用配線、センサ・ケーブル及び入・出力線を傷つけたり、無理に曲げたりしないでください。ショートによる発火の原因となります。

定められた電源電圧以外では使用しないでください。
異電圧で使用すると、火災や感電、故障の原因となります。

機器本体及び付属品を分解または改造しないでください。
火災や感電、故障の原因となります。

濡れた手で、後面パネルの端子や配線をさわらないでください。
火災や感電、故障の原因となります。

指定された入力以外では使用しないでください。
火災や感電、故障の原因となります。

配線は確実に行ってください。
接触不良を起こして火災や感電、故障の原因になります。

⚠ 注意

湿気やほこりの多い所や、蒸気や油煙のあたる所に設置しないでください。
火災や感電の原因となることがあります。

取り付けは確実に行ってください。
落ちたりすると、ケガの原因になります。

取り付け位置の変更や配線の変更を行う時は、必ず電源が切れていることを確認してください。感電や故障の原因になることがあります。

⚠ その他、ご使用に際して

センサの取り付けについて
センサは必ず所定のスパナ掛け部をスパナなどの工具を用いて、規定の締付トルクで取り付けてください。規定以上のトルクで締め付けると精度を保証できないばかりか、破損の原因になります。

ダイアフラムについて
圧力導入口の奥が検出部分になっていますので、ここを鋭利な物で突いたりしないでください。測定媒体による腐食にもご注意ください。
また、表面に生成物の固着等があると精度を保てない場合がありますので測定媒体をご確認ください。

サージ圧について
サージ圧が圧力センサの耐圧を超えると予想される場合は、サージ圧対策を行うか、センサの圧力レンジを変更するかの処置を行ってください。

エージングについて
安定した計測を行うため、10 分以上のエージングを行ってください。

オープン・コレクタ出力について
出力トランジスタの最大定格は DC30V，20mA です。この最大定格を超えないようにしてください。負荷にリレー等誘導負荷を接続する場合、必ずサージ吸収用ダイオードを接続してください。リレーに流れるコイル電流を急速に遮断しますと、急激な高電圧が発生し、この電圧がトランジスタの耐電圧を超えると破損する恐れがあります。

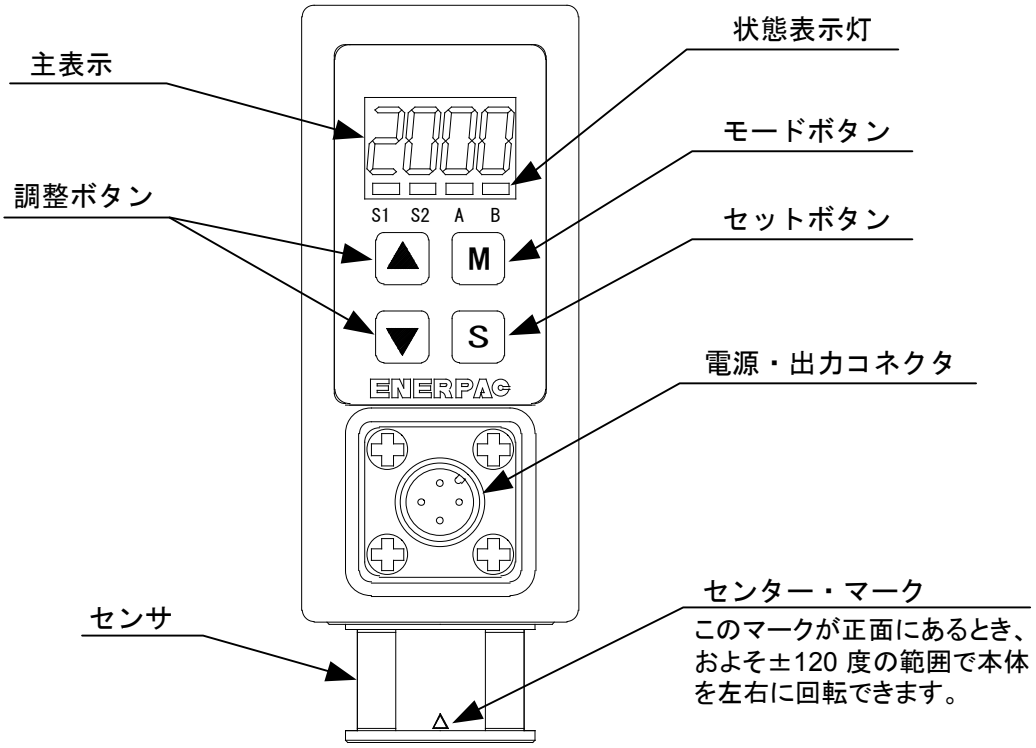
ノイズについて
測定値が時々変動したり、出力が安定しないなどの現象を起こす場合はノイズの影響があると思われますので、ノイズの発生源を調べ断ち切る必要があります。ノイズがのっている電源とは別の電源を利用したり、ノイズフィルターを入れる方法が有効的です。
また、外部からの誘導ノイズにより、電源・出力ケーブルにのってくることもありますので、ケーブルはノイズ源から遠ざけることが必要です。

次のような症状が見つかったら電源を落とし、販売店もしくは当社までご連絡ください。

- ○ 煙が出ている。
- ○ 異常な臭いがする。
- ○ 内部に水・油・異物が入った。
- ○ 正常に動作しない。

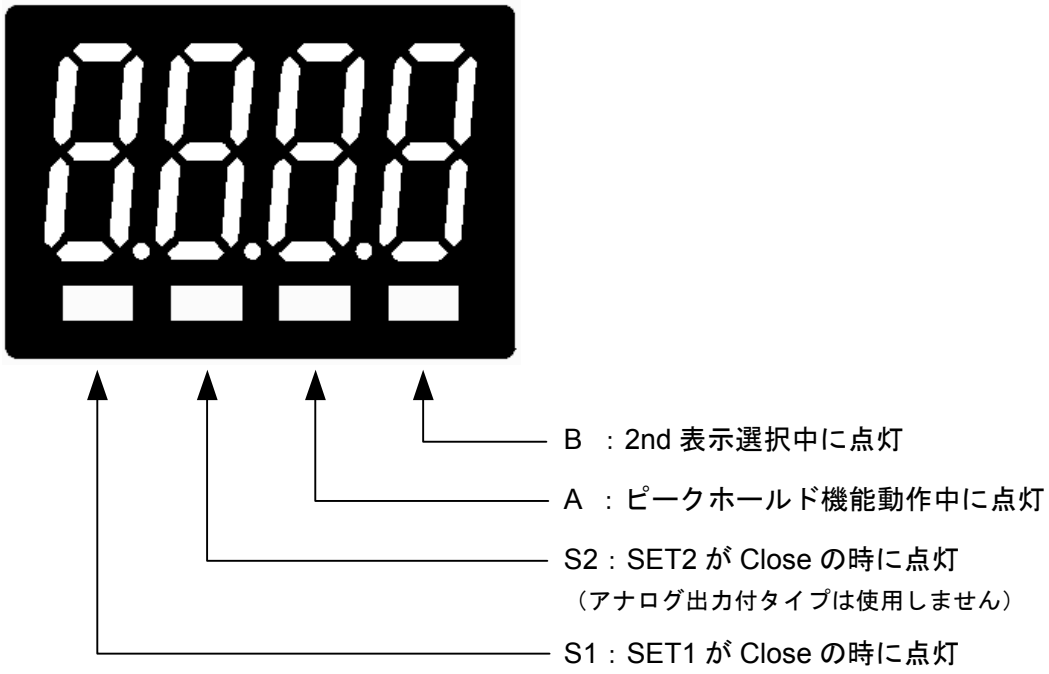
絵表示について
⚠ は注意を促す内容であることを告げるものです。
⃠ は禁止の行為であることを告げるものです。
❗ は行為を強制したり、指示を告げるものです。

各部の名称



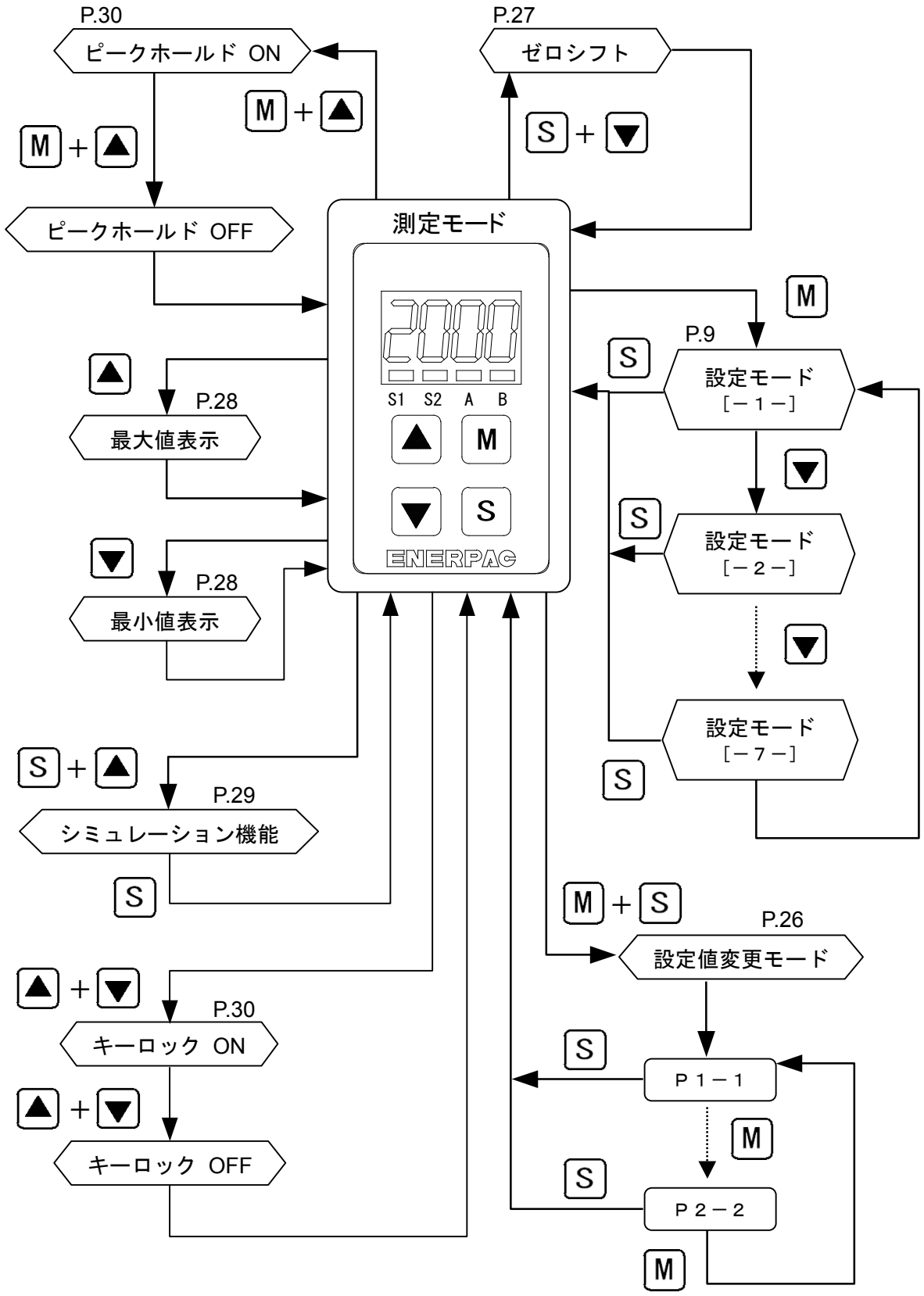
※ 図は Rc1/4 ねじタイプ

【 状態表示灯詳細 】



状態遷移図

各機能の詳細はそれぞれの説明ページを参照してください。



型式表示と仕様

型式表示：［①］［②］－［③］［④］［⑤］

①	②	③	④	⑤	仕　　様
基本型式	圧力レンジ	コネクタ形状	出力	ねじ形状	
EPS					小型デジタル圧力スイッチ
	10				0 ～ 10. 0 MPa
	35				0 ～ 35. 0 MPa
	50				0 ～ 50. 0 MPa
		S			ストレートタイプ
		E			アングルタイプ
			1		1点出力＋アナログ出力
			2		2点出力
				無記入	Rc1／4
				R	R1／4

■ 仕様

項　目	仕　様
設定出力仕様	
設定出力	2 点オープンコレクタ出力（アナログ出力付きの場合は 1 点） NPN または PNP 出力選択可（工場出荷時設定は NPN 出力が標準） 最大定格 DC30V , 20mA　残留電圧 0.85 V 以下（NPN 出力時）
比較値設定範囲	－1999 ～ 9999
応答時間	約 10 msec.　（0～90%応答時間。ダンピング、移動平均、表示更新速度を最速設定にした場合）
アナログ出力仕様（アナログ出力付きの場合）	
アナログ出力	4 ～ 20 mA 許容負荷抵抗：400 Ω以下　　出力飽和電流：約 22mA
応答時間	約 10 msec. （0～90%応答時間。ダンピング、移動平均を最速設定にした場合）

■ 仕様（つづき）

項　目	仕　様
表示部仕様	
表　　示	7 セグメント LCD 表示　　文字高：約 9 mm
表 示 色	赤 または 緑（任意設定）
表示範囲	最大表示範囲：－1999 ～ 2000 （型式による）
表示更新速度	毎秒 1, 2, 5, 10, 20, 100 回から任意に選択
応答時間 ピークホールド 最大値／最小値メモリ	約 10 msec. （0～90%応答時間。ダンピング、移動平均、表示更新速度を最速設定にした場合）
一般仕様	
定格圧力	10, 35, 50 MPa から選択
許容過負荷	150 %R.C.　≪R.C. は定格容量を表す≫
電源電圧	DC 18 ～ 30 V 消費電流：約 30 mA（アナログ出力付きは 約 50 mA）
耐電圧	DC 50 V （入出力信号線一括と筐体間）
絶縁抵抗	100 MΩ以上［DC50Ｖ絶縁抵抗計にて］（入出力信号線一括と筐体間）
不揮発性メモリ	設定変更書込保証回数　1 万回 （設定モードにてパラメータ変更後、確定した場合に書込）
精　　度	±0.5 %F.S. ±1 digit （非直線性・ヒステリシス・繰り返し性含む）
温度特性	±2.5 %F.S.（25℃基準、使用温度範囲内にて）
使用温度範囲	0 ～ 50 ℃（結露、氷結なきこと） 測定媒体温度：-10 ～ 70 ℃
耐振動性	98 m/s^2（10G）［IEC68-2-6 準拠］
材　　質	本体 ／ ケース部：アルミ（ADC12）　前面シート部：PET センサ ／ 受感部 SUS630　　接続ねじ部 SUS430
接続ねじ形状	Rc1/4 または R1/4 （推奨締付トルク：20 N･m　　最大締付トルク：30 N･m）
保護構造	IP67 相当（専用ケーブル接続状態にて） ・本体側使用コネクタ：オムロン(株)製パネル取りつけ用コネクタプラグ （型番）XS2M-D423
質　　量	本体 約 230 g　　専用ケーブル 2 m 約 60 g
適合規格	欧州 RoHS 指令［2002/95/EC］ EMC 指令［2004/108/EC（EN 61326-1:2006, EN 61326-2-3:2006）］

機能概要

名　称	機　能
設定出力に関する機能	
比較値設定機能	設定出力の比較値を 2 点(アナログ出力付きの場合は 1 点)設定できます
ヒステリシス／ウィンドコンパレータ切替機能	設定出力の動作をヒステリシスモードとウィンドコンパレータモードから選択し切り替えることができます
ノーマルオープン／ノーマルクローズ切替機能	設定出力のノーマルオープン（N.O.）またはノーマルクローズ（N.C.）が選択できます
NPN／PNP 切替機能	設定出力を NPN 出力にするか PNP 出力にするかを選択できます
アナログ出力に関する機能（アナログ出力付きの場合）	
アナログ出力スケーリング機能	4～20mA 出力の出力範囲を設定できます
表示に関する機能	
表示色切替機能	設定出力の動作状態に応じた表示色を、赤または緑から選択できます
2nd 表示機能	1st 表示のフルスケール値に対する換算設定ができます
最大値／最小値メモリ	表示の最大値と最小値をメモリに記憶できます
ピークホールド	入力の最大値をホールドできます
ゼロシフト	ゼロ点の表示値を±20%の間で調整できます
ダンピング	ダンピング時定数を設定して入力の微小変化を無視できます
ゼロサプレス	ゼロサプレスの ON／OFF を設定できます
表示更新速度	表示更新速度を選択できます
Fix ゼロ機能	ゼロ付近のわずかな圧力変化をゼロに固定できます
移動平均設定機能	サンプリング幅を設定して入力の微小変化を吸収します
その他の機能	
シミュレーション機能	入力が無い状態でも表示値を変化させ、設定出力やアナログ出力を擬似的に出力することができます
キーロック機能	誤操作防止のためにキー入力をロックできます
本体首振り機構	センサ部に対して表示部本体を±120 度の範囲で回転させることができます

設定モード

■ 設定モードでできること

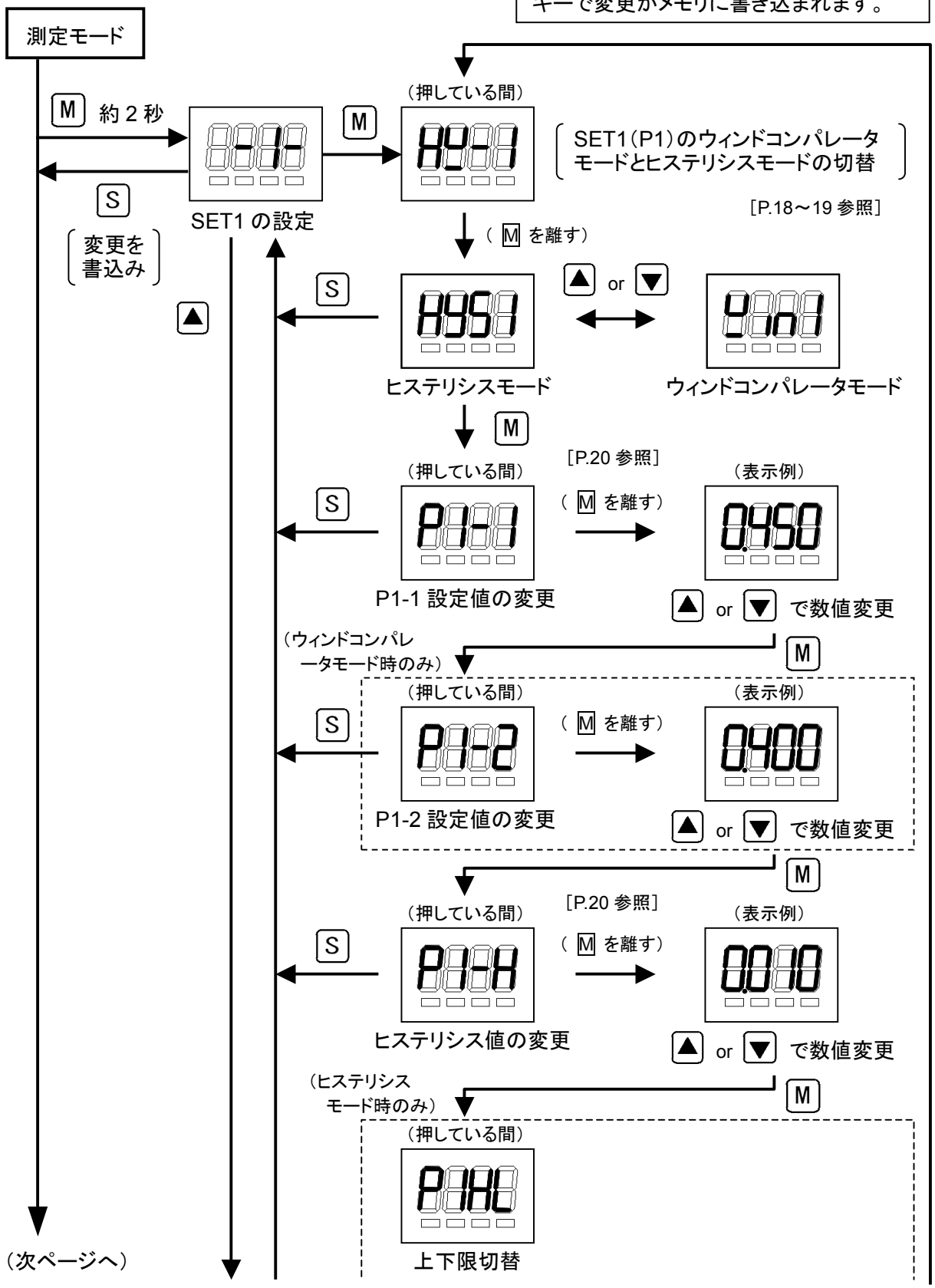
測定モード中に [M] ボタンを約 2 秒押し続けると設定モードに移行し、表示が点滅します。設定モードで設定できる項目は下の表を参照してください。
変更したい設定項目を設定し終えたら、[M] ボタンを 1 回押した後 [S] ボタンを 2 回押すと、設定された状態を不揮発メモリに書き込んで測定モードに戻ります。
設定項目の変更を中止したい場合は、[M] ボタンを押しながら [S] ボタンを押すと、設定モードに入る直前の状態に復帰して測定モードに戻ります。
設定モード中に電源が OFF になった場合は、[M] ボタンを押しながら [S] ボタンを押したときと同じ動作となります。

	設定項目	詳細
設定モード	SET1 の設定	ヒステリシス(Hys)モード／ウィンドコンパレータ(Win)モードの切替
		P1-1 設定値の設定
		P1-2 設定値の設定(Win モード時のみ)
		ヒステリシス値の設定
		上限比較／下限比較の切替(Hys モード時のみ)
		ノーマルオープン／ノーマルクローズの切替
	SET2 の設定 (2 出力タイプのみ)	ヒステリシス(Hys)モード／ウィンドコンパレータ(Win)モードの切替
		P2-1 設定値の設定
		P2-2 設定値の設定(Win モード時のみ)
		ヒステリシス値の設定
		上限比較／下限比較の切替(Hys モード時のみ)
		ノーマルオープン／ノーマルクローズの切替
	NPN / PNP の切替	SET1, SET2(2 出力タイプのみ)同時に切り替わります
	表示色設定	設定出力のオープン・クローズのパターンによって表示色を切り替えます
	2nd 表示設定	1st 表示(主表示)に対応する別表示を設定できます
	アナログ出力スケーリング (アナログ出力付のみ)	表示に対するアナログ出力の出し方を設定できます
	その他機能	ダンピング時定数の設定
		ゼロサプレス機能の ON / OFF 切替
		表示更新速度の設定
		Fix ゼロ値の設定
		移動平均回数の設定
		ゼロシフト量の確認

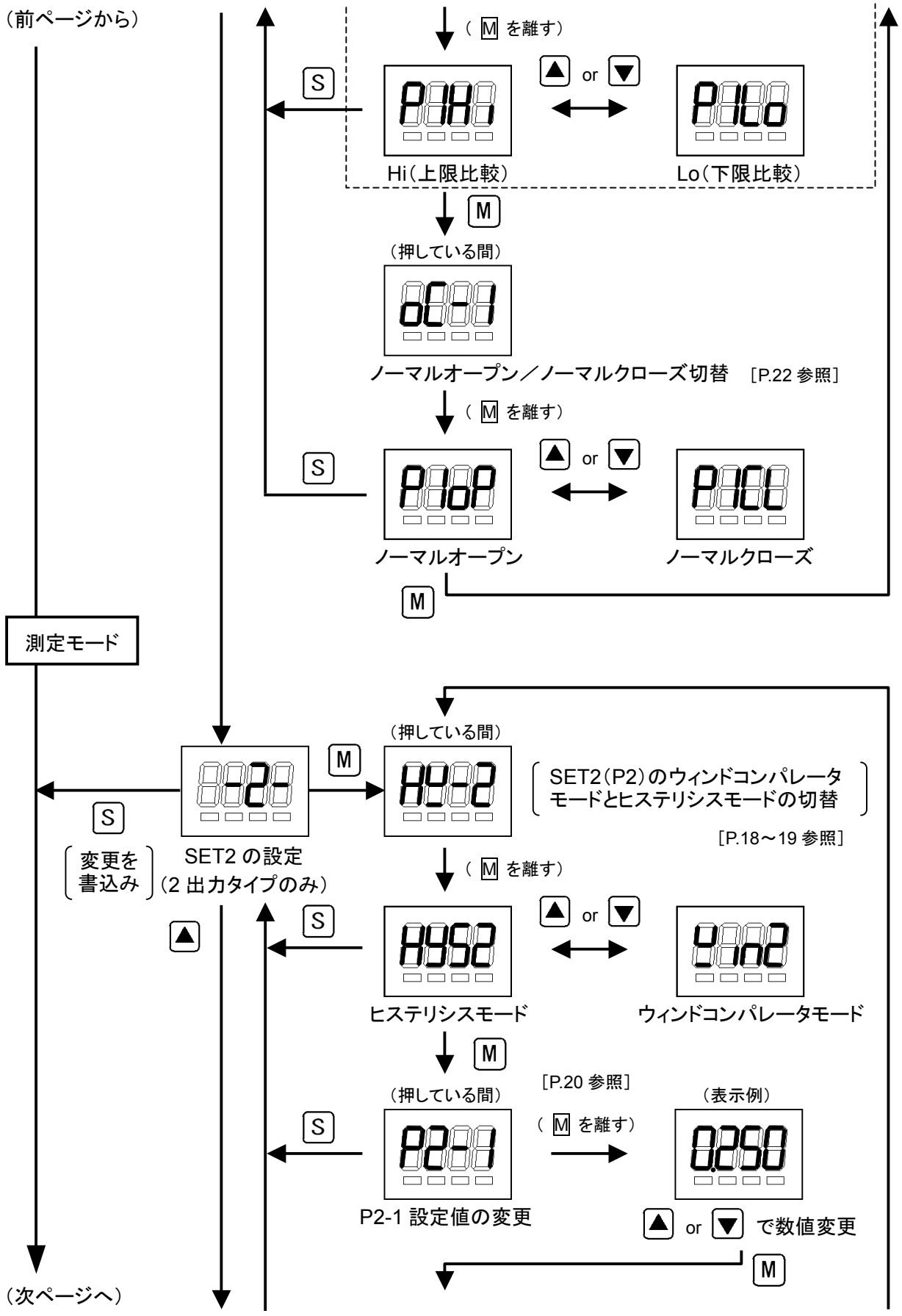
設定モード

■ 設定モードのパラメータ構成

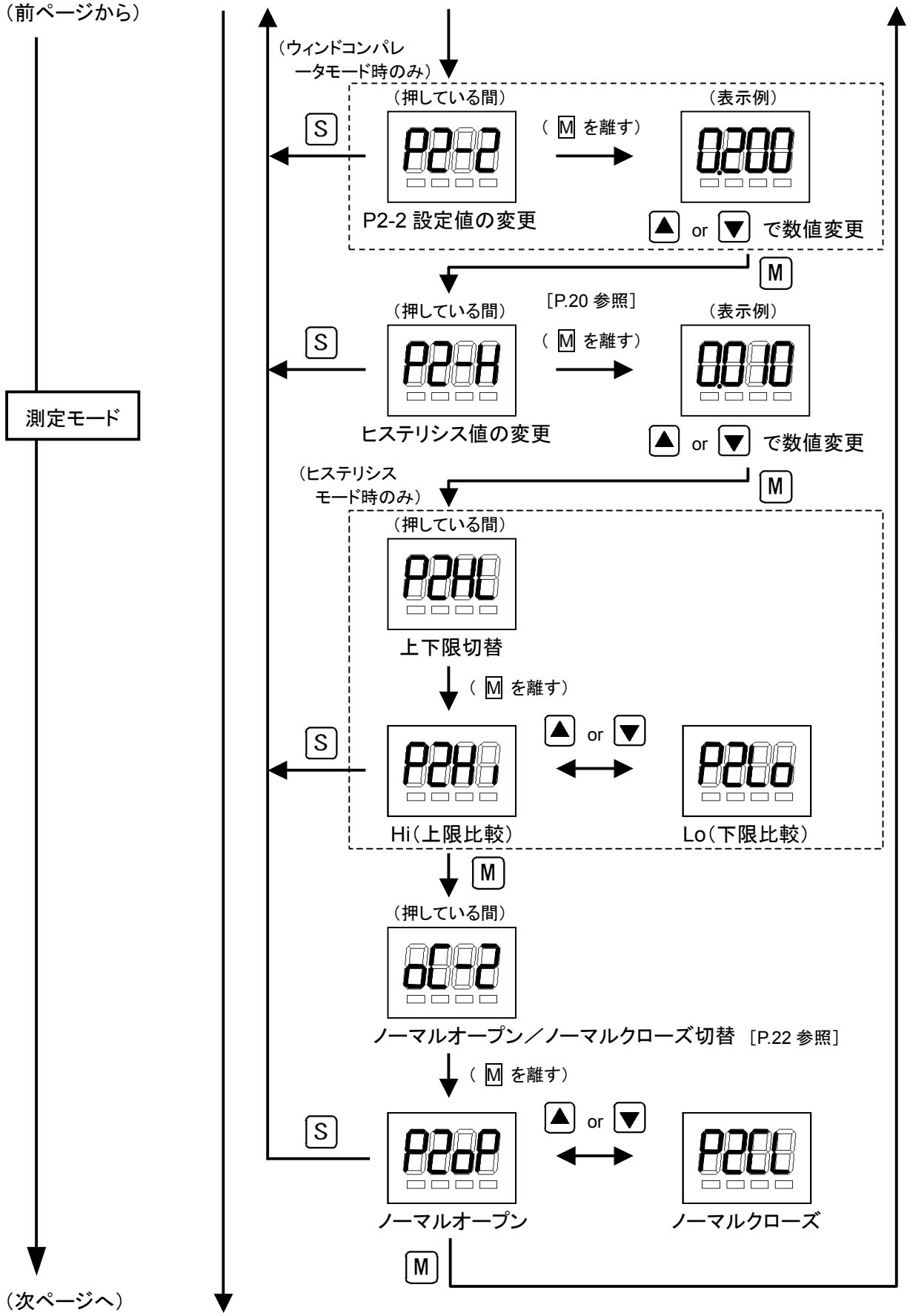
≪注意≫ 変更したパラメータを有効にするには [M] キーで次項目に送ることが必要です。さらに測定モードに戻る際の [S] キーで変更がメモリに書き込まれます。



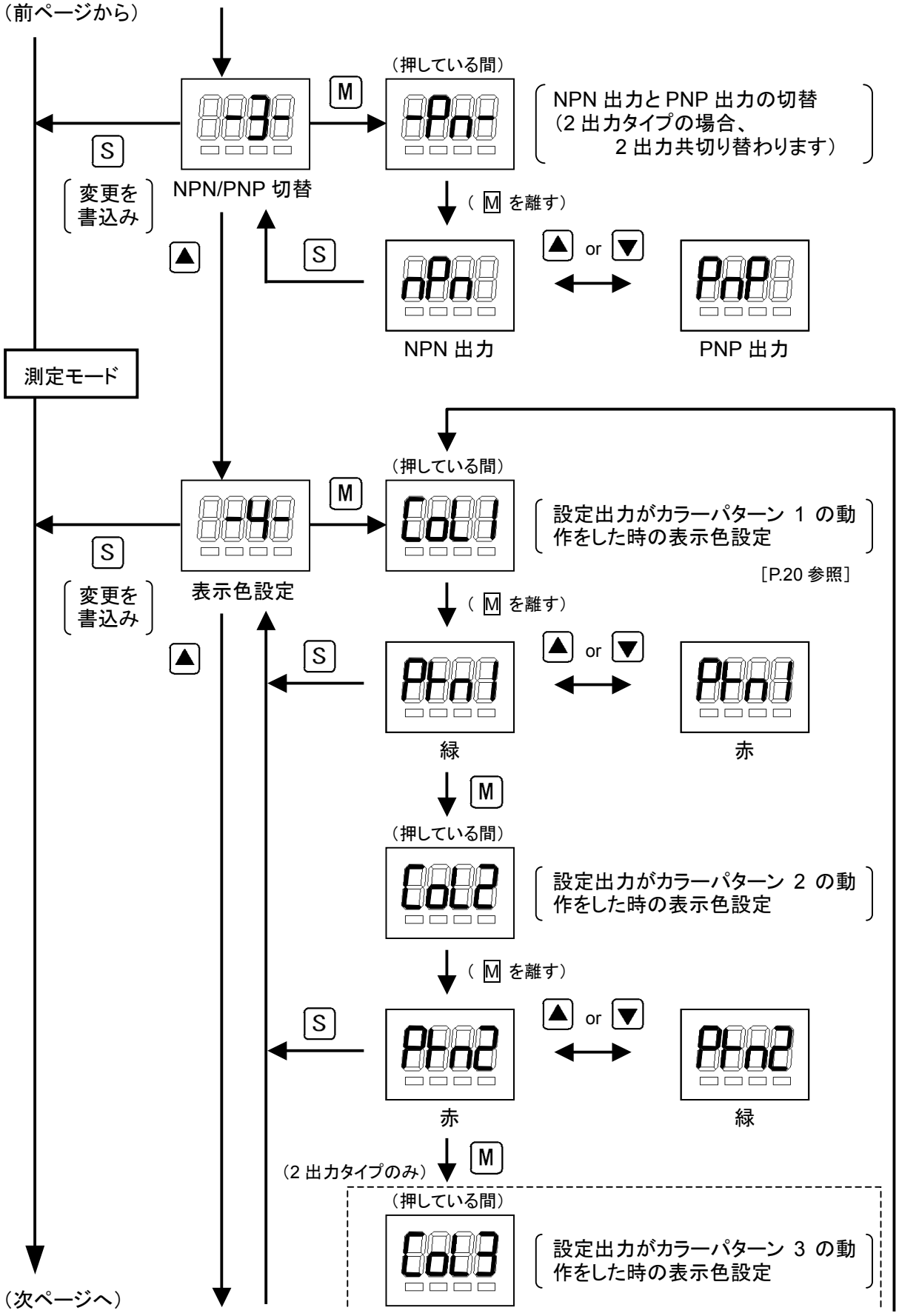
設定モード


（前ページから）
（ M を離す）
S
or
Hi（上限比較）
Lo（下限比較）
M
（押している間）
ノーマルオープン／ノーマルクローズ切替 ［P.22 参照］
（ M を離す）
S
or
ノーマルオープン
ノーマルクローズ
M
測定モード
（押している間）
M
SET2（P2）のウィンドコンパレータ
モードとヒステリシスモードの切替
［P.18～19 参照］
S
変更を
書込み
SET2 の設定
（2 出力タイプのみ）
（ M を離す）
S
or
ヒステリシスモード
ウィンドコンパレータモード
M
［P.20 参照］
（押している間）
（表示例）
S
（ M を離す）
P2-1 設定値の変更
or で数値変更
M
（次ページへ）

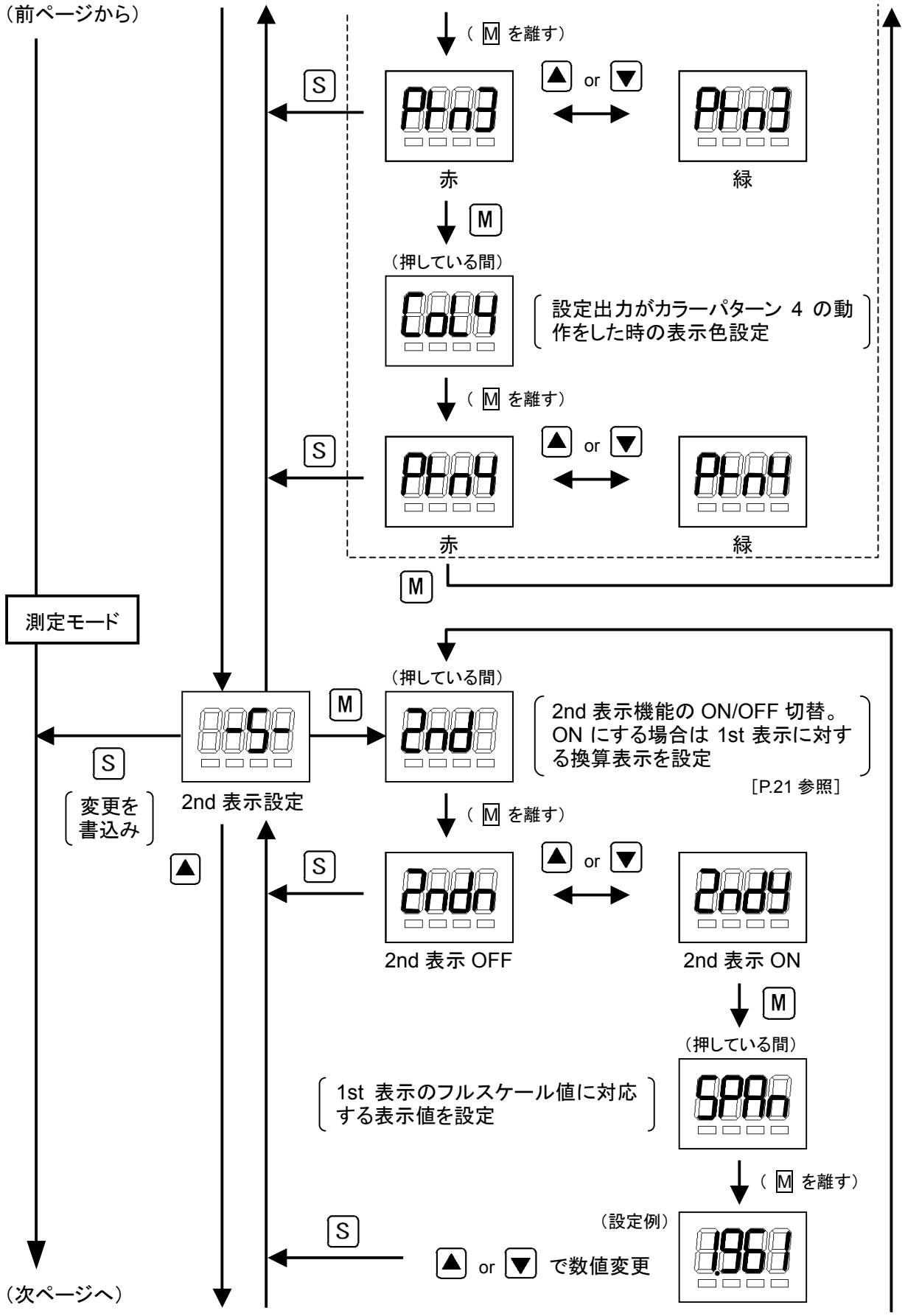
設定モード


（前ページから）
測定モード
（ウィンドコンパレータモード時のみ）
（押している間）
（表示例）
S
（ M を離す）
P2-2 設定値の変更
or で数値変更
M
［P.20 参照］
ヒステリシス値の変更
（ヒステリシスモード時のみ）
上下限切替
Hi（上限比較）
Lo（下限比較）
ノーマルオープン／ノーマルクローズ切替 ［P.22 参照］
ノーマルオープン
ノーマルクローズ
（次ページへ）

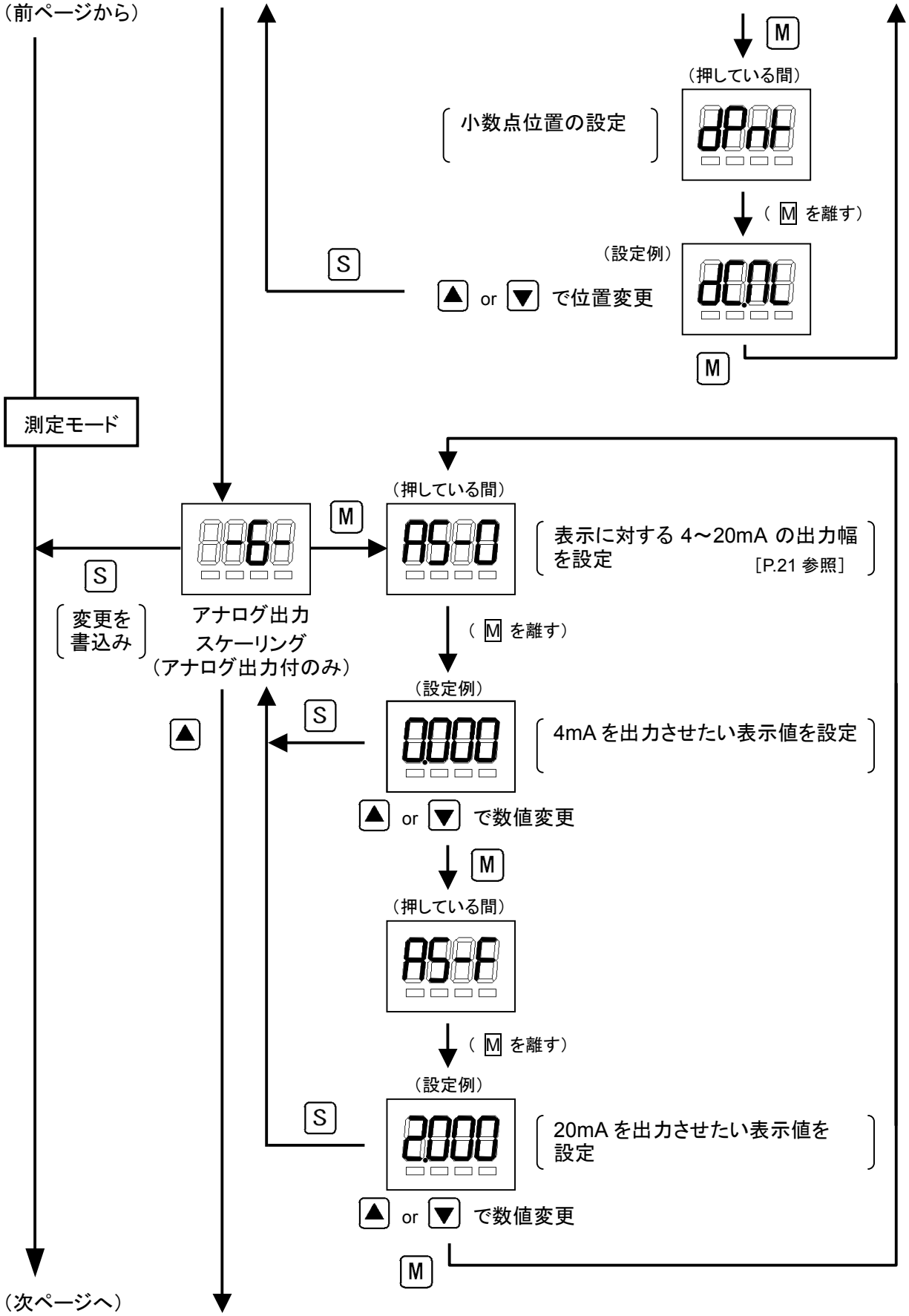
設定モード


（前ページから）
（押している間）
M
S
変更を
書込み
NPN/PNP 切替
NPN 出力と PNP 出力の切替
（2 出力タイプの場合、
2 出力共切り替わります）
（ M を離す）
▲
S
or
▼
NPN 出力
PNP 出力
測定モード
（押している間）
M
S
変更を
書込み
表示色設定
設定出力がカラーパターン 1 の動作をした時の表示色設定
［P.20 参照］
（ M を離す）
▲
S
or
▼
緑
赤
M
（押している間）
設定出力がカラーパターン 2 の動作をした時の表示色設定
（ M を離す）
S
or
赤
緑
M
（2 出力タイプのみ）
（押している間）
設定出力がカラーパターン 3 の動作をした時の表示色設定
（次ページへ）

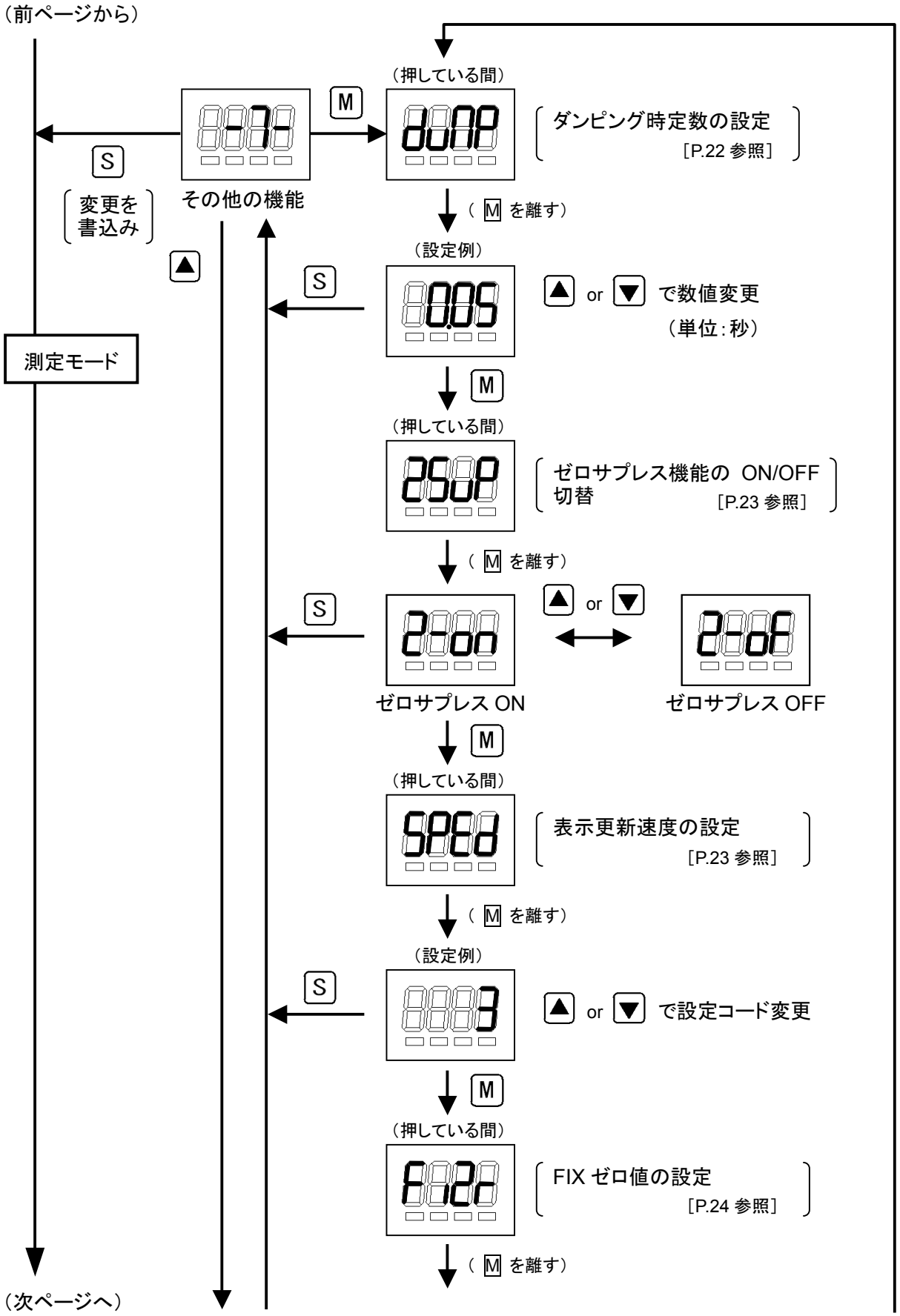
設定モード


（前ページから）
（ M を離す）
S
or
赤
緑
M
（押している間）
設定出力がカラーパターン 4 の動作をした時の表示色設定
（ M を離す）
S
or
赤
緑
M
測定モード
（押している間）
M
2nd 表示機能の ON/OFF 切替。
ON にする場合は 1st 表示に対する換算表示を設定
［P.21 参照］
S
変更を書込み
2nd 表示設定
（ M を離す）
S
or
2nd 表示 OFF
2nd 表示 ON
M
（押している間）
1st 表示のフルスケール値に対応する表示値を設定
（ M を離す）
（設定例）
S
or で数値変更
（次ページへ）

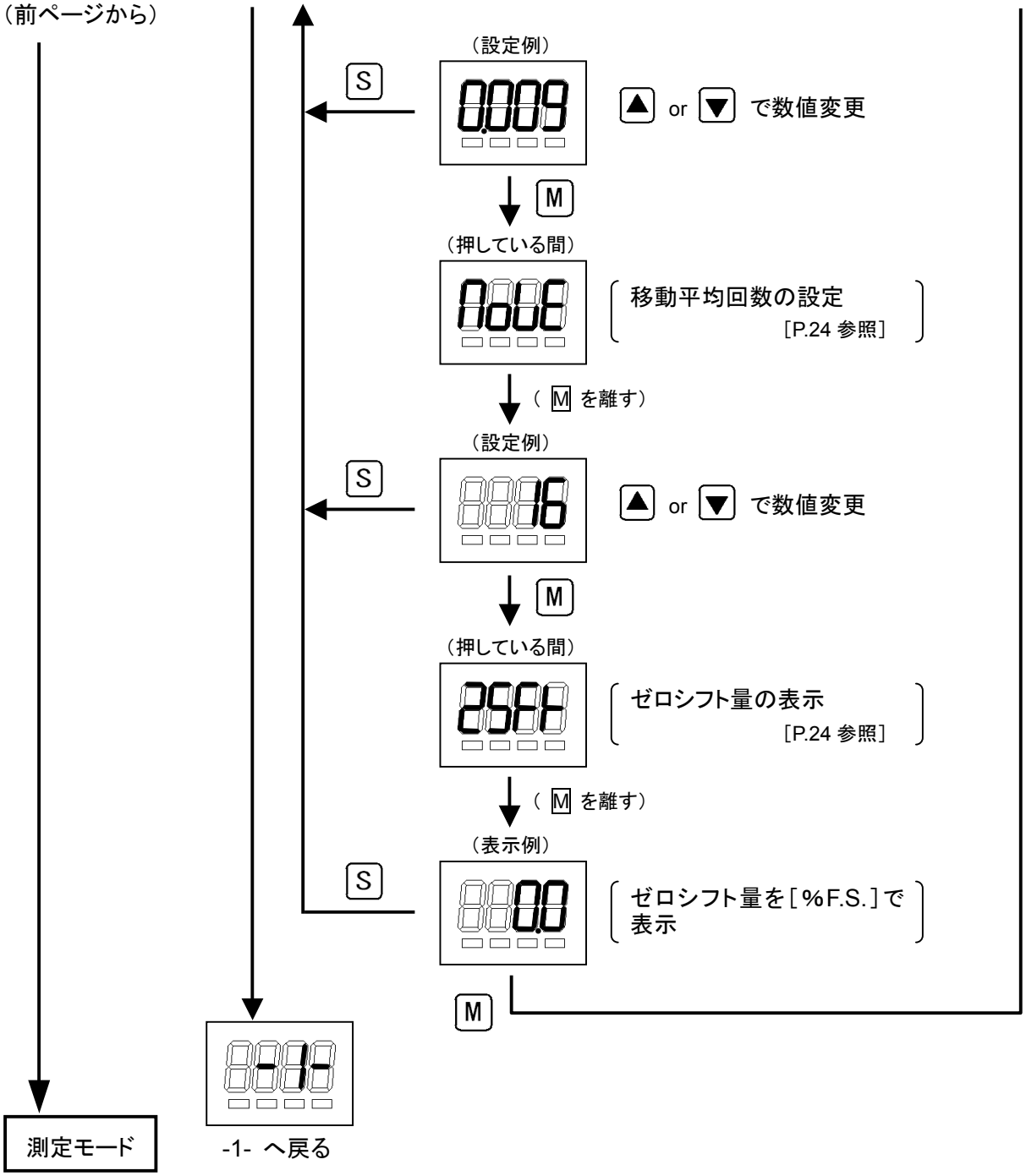
設定モード


（前ページから）
M
（押している間）
小数点位置の設定
（ M を離す）
（設定例）
S
▲ or ▼ で位置変更
M
測定モード
（押している間）
M
表示に対する 4～20mA の出力幅を設定
［P.21 参照］
S
変更を書込み
アナログ出力スケーリング
（アナログ出力付のみ）
（ M を離す）
（設定例）
S
▲
4mA を出力させたい表示値を設定
▲ or ▼ で数値変更
M
（押している間）
（ M を離す）
（設定例）
S
20mA を出力させたい表示値を設定
▲ or ▼ で数値変更
M
（次ページへ）

設定モード


（前ページから）
（押している間）
M
S
変更を書込み
その他の機能
ダンピング時定数の設定
［P.22 参照］
（ M を離す）
（設定例）
S
or
で数値変更
（単位：秒）
測定モード
M
（押している間）
ゼロサプレス機能の ON/OFF 切替
［P.23 参照］
（ M を離す）
S
or
ゼロサプレス ON
ゼロサプレス OFF
M
（押している間）
表示更新速度の設定
［P.23 参照］
（ M を離す）
（設定例）
S
or
で設定コード変更
M
（押している間）
FIX ゼロ値の設定
［P.24 参照］
（ M を離す）
（次ページへ）

設定モード



注意！ 設定モード中も、設定出力やアナログ出力は有効です。設定出力は入力に対して比較判定結果を出力します。アナログ出力付きの場合、アナログ出力は入力に対してアナログ出力スケーリングに応じた電流値を出力します。

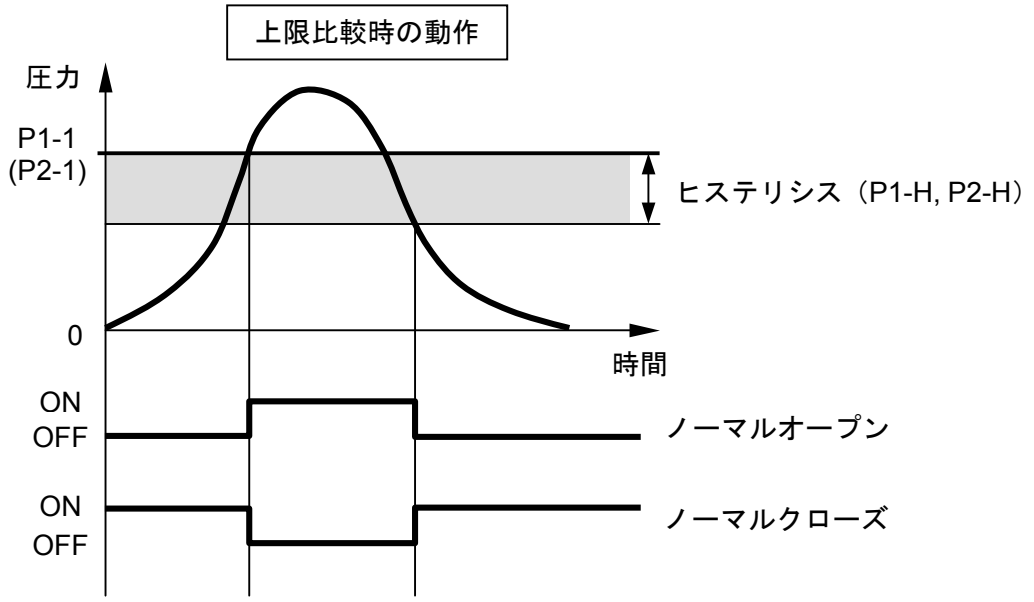
パラメータの変更に対しては数値を変更した後、M ボタンを押して次の設定項目に移動してから S ボタンを押して測定モードに戻ることによって新しいパラメータが有効になりますので、本機に接続した機器が誤動作しないようご注意ください。

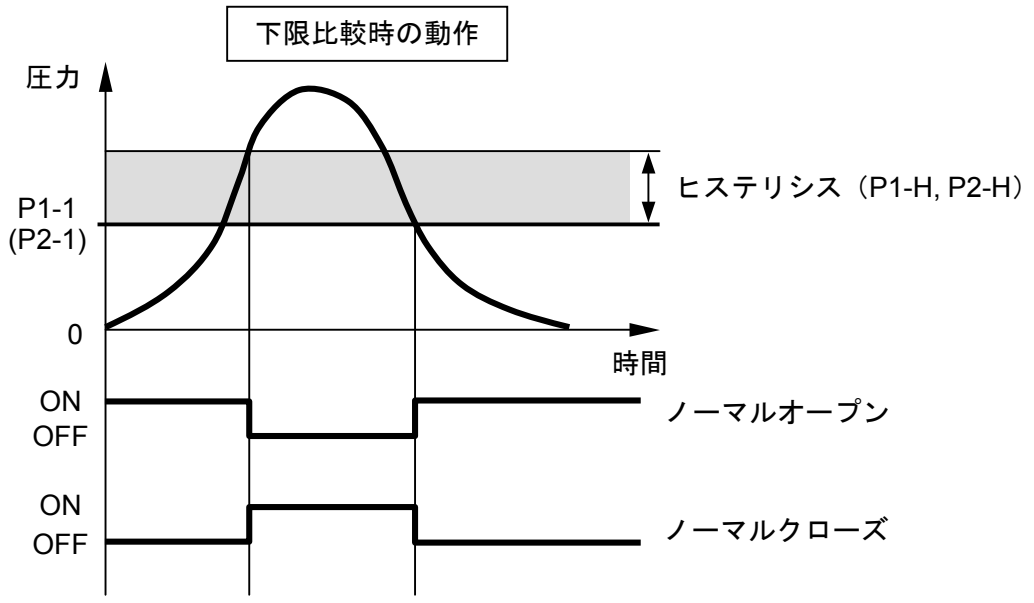
■ 各設定項目の補足説明

1. ヒステリシスモード／ウィンドコンパレータモードの切替 ［ 関連 P.10～12 ］

1.1 ヒステリシスモード

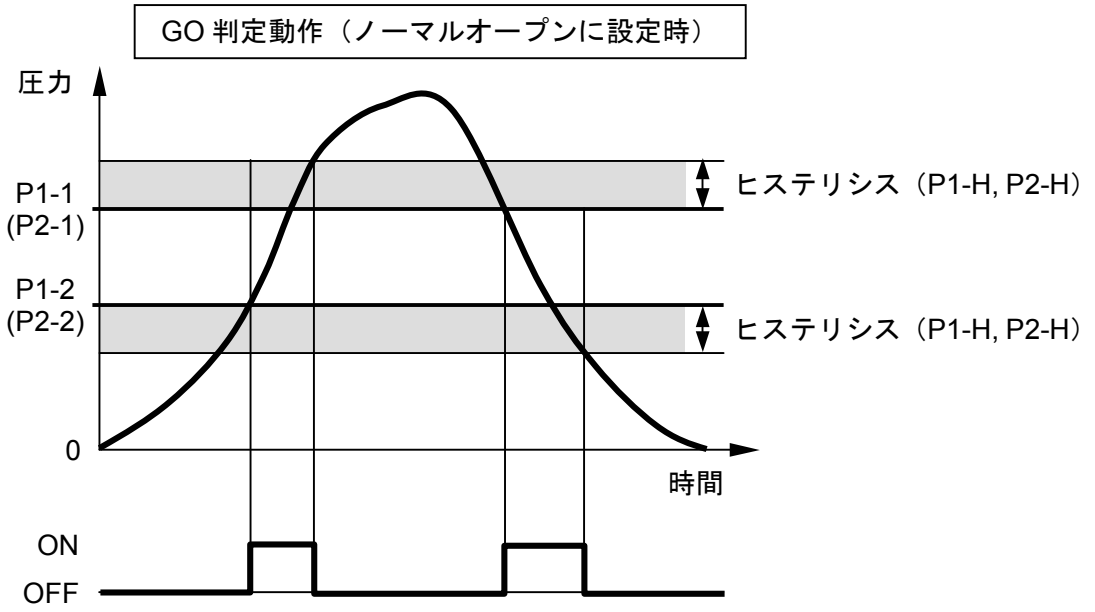
圧力が細かな変化をするときに、比較値付近における設定出力のばたつき（チャタリング）を抑えるために、設定出力が ON（ノーマルオープン時はクローズ状態）になる数値と OFF（ノーマルオープン時はオープン状態）になる数値に幅を持たせて、動作を安定させる目的があります。このモードを選択した場合は、P1-2 及び P2-2 の設定項目は無効となります（アナログ出力付きの場合は SET1 側のみ有効）。

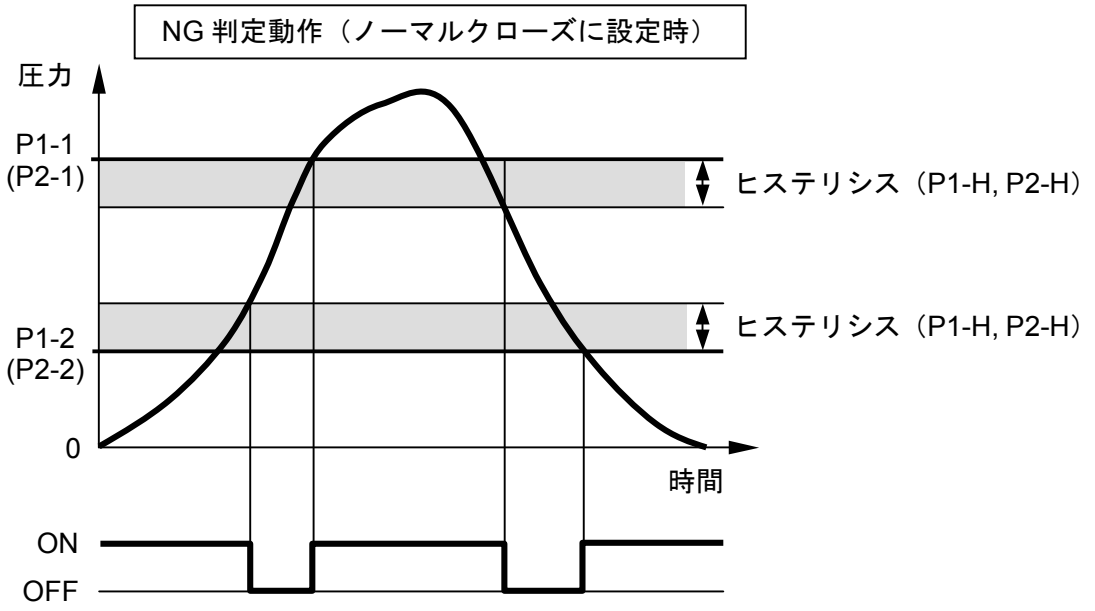




1.2　ウィンドコンパレータモード

一つの設定出力で指定された圧力範囲を監視することができる機能です。このモードでは、P1-1（または P2-1）が上限値、P1-2（または P2-2）が下限値としてはたらきます。また、チャタリング防止のためにヒステリシス（P1-H または P2-H）を設けることもできます。（アナログ出力付きの場合は SET1 側のみ有効）





注意！　GO 判定動作と NG 判定動作を切り替えると、各設定値に対してヒステリシスが働く方向が変わります。ヒステリシス値の分だけ ON-OFF の動作幅が差が発生しますのでご注意ください。

2. 比較値の設定 ［ 関連 P.10～12 ］

設定できる比較値は、次式の関係を保っています。P1-2 または P2-2 は、前項でウィンドコンパレータモードを選択した場合に有効になります（アナログ出力付きの場合は SET1 側のみ有効）。ヒステリシスモードからウィンドコンパレータモードに変更したとき、次式に当てはまらない設定値は自動的に変更されますのでご注意ください。

【 SET1 】
9999 ≧ P1-1 ＞ P1-2 ≧ －1999

【 SET2 】
9999 ≧ P2-1 ＞ P2-2 ≧ －1999

3. ヒステリシスの設定 ［ 関連 P.10～12 ］

ON した設定出力が OFF になる値を、ON と OFF の差（=ヒステリシス。応差、⊿P とも言う）で設定します。設定範囲は、1 ～ 250 digit となっていますが、次式の関係に注意してください。▲ や ▼ ボタンを押しても、この式に当てはまらない値には設定できません（アナログ出力付きの場合は SET1 側のみ有効）。また設定値に対するヒステリシスの幅が無負荷時を跨ぐなど、実使用環境下で再現されない設定をしないでください。

【 SET1 】
(P1-1 － P1-2) ≧ P1-H

【 SET2 】
(P2-1 － P2-2) ≧ P2-H

4. ノーマルオープン／ノーマルクローズの切替 ［ 関連 P.10～12 ］

ノーマルオープンの場合、通常（例えば無負荷の状態など。以下同様）は設定出力が開放（オープン）ですが、圧力が変化し動作が ON の状態になると短絡（クローズ）になります。ノーマルクローズの場合はその逆で、通常は設定出力が短絡（クローズ）ですが、動作が ON の状態になると開放（オープン）になります。
いずれの場合も開放（オープン）時は状態表示灯の S1（または S2）は消灯し、短絡（クローズ）の状態で点灯となります。

5. 表示色の設定 ［ 関連 P.13～14 ］

下表のように各設定出力の動作状態（オープンまたはクローズ）に応じてパターン分けしており、パターンごとに表示色（赤 または 緑）の選択ができます。（アナログ出力付きの場合は太枠内の SET1 側のみ有効）

	SET1	SET2
パターン 1	オープン	オープン
パターン 2	クローズ	オープン
パターン 3	オープン	クローズ
パターン 4	クローズ	クローズ

6. 2nd 表示の設定 ［ 関連 P.14～15 ］

本機の校正は SI 単位（MPa）でおこなわれており、この表示・校正レンジは工場出荷状態固定です（以下、1st 表示という）。

2nd 表示とは、1st 表示のフルスケール時の表示に対する換算値を任意に設定することにより、他の単位や荷重への換算値を表示できる機能です。

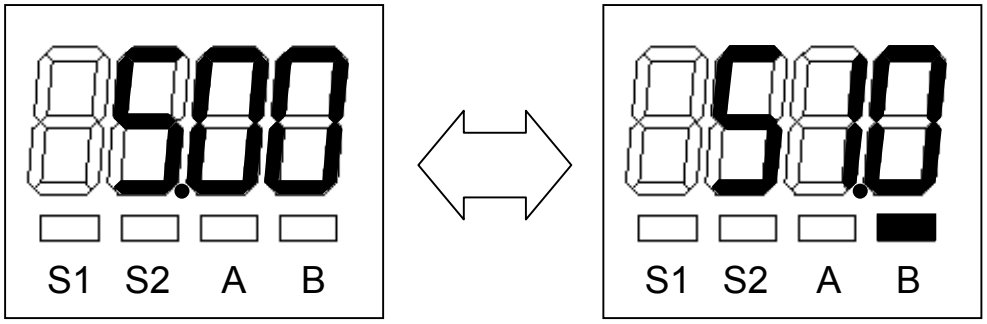
2nd 表示を有効にしている間は、液晶表示部の状態表示灯 ″B„ が点灯します。

【 設定の一例 】

	無負荷	フルスケール
1st 表示	0 MPa	5.00 MPa
2nd 表示	0 kgf/cm^2	51.0 kgf/cm^2 ← この数値を設定します

※ 日本国内では新計量法により、SI 単位以外は使用できません。

【 表示の一例 】



1st 表示時　　2nd 表示時

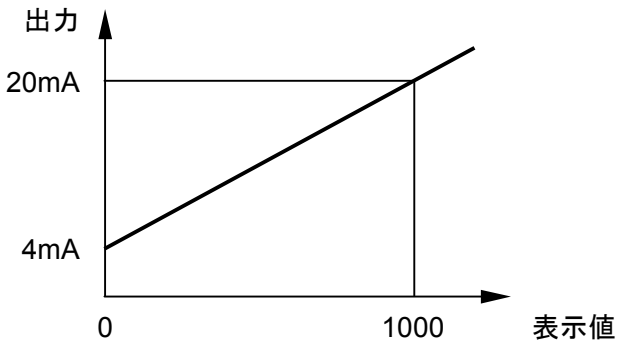
7. アナログ出力スケーリング ［ 関連 P.15 ］

本機はアナログ出力を表示の校正レンジとは別に、任意の表示値に対して出力させることができます。

【 例 1 】一般的な設定

表 示 の 校 正 レ ン ジ： 0 ～ 1000

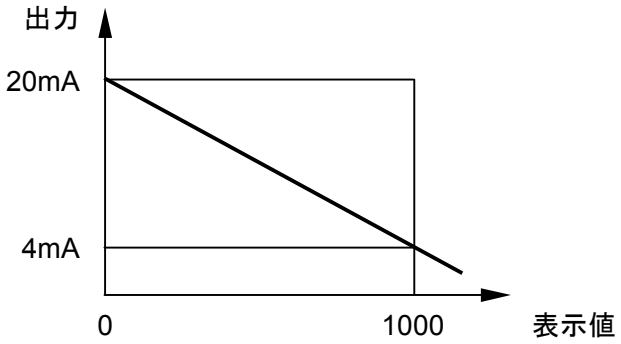
アナログ出力スケーリング： 0 ～ 1000



【 例 2 】反転出力設定

表 示 の 校 正 レ ン ジ： 0 ～ 1000

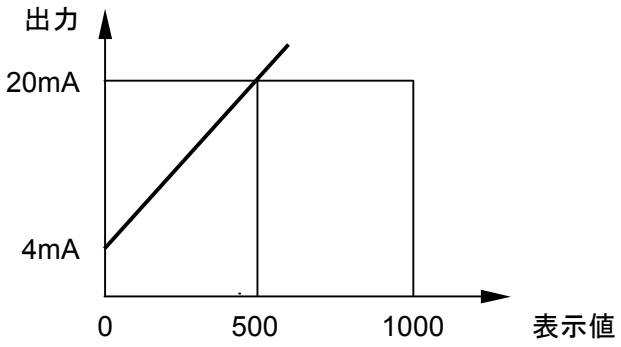
アナログ出力スケーリング： 1000 ～ 0



【 例 3 】拡大出力設定

表 示 の 校 正 レ ン ジ： 0 ～ 1000

アナログ出力スケーリング： 0 ～ 500

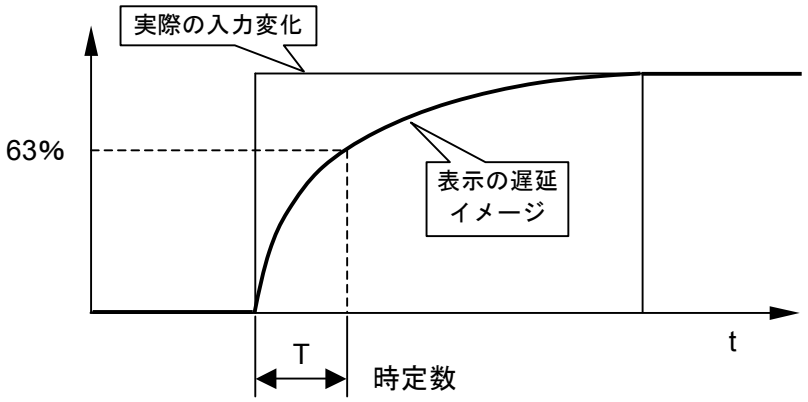


注意！ 但しこの場合は表示の校正レンジに対してアナログ出力スケーリングの幅を狭めれば狭める※1 ほどアナログ出力のステップ幅は粗くなりますのでご注意ください。

※1 アナログ出力のスケーリング幅は、表示・校正レンジの $^{1}/_{10}$ 以上としてください。

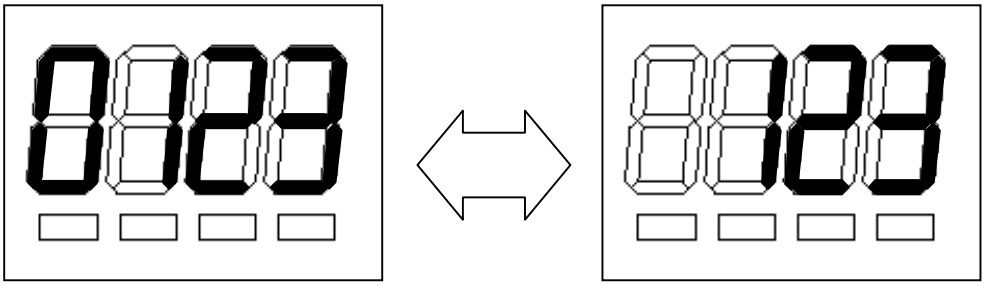
8. ダンピング時定数の設定 ［ 関連 P.16 ］

入力の変化に対して表示値を（アナログ出力付きはアナログ出力も同様に）遅延させることにより、小さなノイズ成分を無視することができます。時定数を大きくすると遅延が大きくなり、より大きな（低周波の）ノイズ成分を除去できますが、細かな入力変化に対しては鈍感になります。設定できる値の範囲は 0.00 ～ 2.50［ 秒 ］で、この値は移動平均設定値=1 のときの 63%到達時間（時定数）となっています。移動平均設定値=16 のときは計算上、$^{16}/_{1000}$ 秒分の遅れが加算されます。



9. ゼロサプレス ［ 関連 P.16 ］

ゼロサプレスを On にすると、ゼロを表示している上位桁を表示させないようにすることができます。



ゼロサプレス OFF　　ゼロサプレス ON

10. 表示更新速度 ［ 関連 P.16 ］

表示の更新速度を変更することができます。但し、設定出力の応答時間は表示更新速度に依存しません。設定コードと表示更新速度の関係は次の通りです。

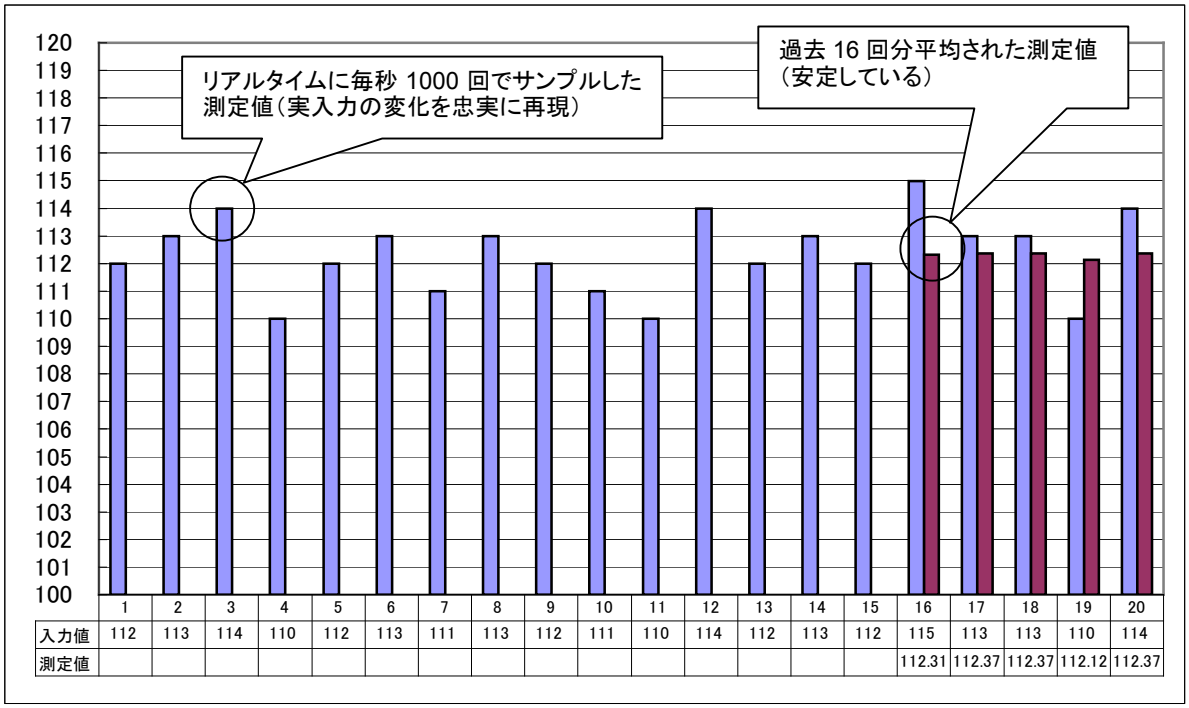
設定コード	表示更新速度（回／秒）
1	100
2	20
3	10
4	5
5	2
6	1

11. Fix ゼロ ［ 関連 P.16～17 ］

ゼロ点付近の表示をゼロ固定（不感帯域）にすることができます。わずかに残圧が残っている場合に表示をゼロにしたいときなどに有効です。Fix ゼロの設定範囲は 0 ～ 99 digit で、0 に設定すると Fix ゼロ Off となり、0 以外の数値を設定すると設定した数値までの入力変化（加圧側・負圧側共）は反映されず、ゼロ表示となります。なお、Fix ゼロ中でもアナログ出力はゼロ表示相当の出力には固定されませんのでご注意ください。

12. 移動平均 ［ 関連 P.17 ］

本機は毎秒約 1000 回のサンプリングをしています。初期設定では過去直近の 16 回分の入力値を平均して現在値として表示していますが、この回数を変更することができます。設定範囲は 1 ～ 16 で、値が小さくなるほど入力に対して敏感に表示が変化します。



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
入力値	112	113	114	110	112	113	111	113	112	111	110	114	112	113	112	115	113	113	110	114
測定値																112.31	112.37	112.37	112.12	112.37

上表の例は、移動平均 16 回の場合で、No.16 の測定値は No.1 ～ 16 の平均で、No.17 の測定値は No.2 ～ 17 の平均、以下同様であることを示しています。

13. ゼロシフト量の表示 ［ 関連 P.17 ］

ゼロシフト機能を使用してゼロ点をシフトさせている量を［%F.S.］で表示します。ゼロシフト可能範囲は初期校正値から±20.0 %F.S.の範囲です。ゼロシフト機能の操作方法については P. 29 を参照してください。

■ 各設定項目の工場出荷時設定一覧

設定項目	詳細	工場出荷時設定
SET1 の設定	ヒステリシス（Hys）モード／ウィンドコンパレータ（Win）モードの切替	ヒステリシスモード
	P1-1 設定値の設定	450 digit
	P1-2 設定値の設定（Win モード時のみ）	400 digit
	ヒステリシス値の設定	1 digit
	上限比較／下限比較の切替（Hys モード時のみ）	上限比較
	ノーマルオープン／ノーマルクローズの切替	ノーマルオープン
SET2 の設定 （2 出力タイプのみ）	ヒステリシス（Hys）モード／ウィンドコンパレータ（Win）モードの切替	ヒステリシスモード
	P2-1 設定値の設定	250 digit
	P2-2 設定値の設定（Win モード時のみ）	200 digit
	ヒステリシス値の設定	1 digit
	上限比較／下限比較の切替（Hys モード時のみ）	上限比較
	ノーマルオープン／ノーマルクローズの切替	ノーマルオープン
NPN / PNP の切替	—	NPN
表示色設定	パターン 1	緑
	パターン 2	赤
	パターン 3	赤
	パターン 4	赤
2nd 表示設定	2nd 表示の ON/OFF	OFF
（ON にした場合）	フルスケール時の値	校正レンジと同じ値
	小数点位置	中央（2 桁目と 3 桁目の間）
アナログ出力スケーリング （アナログ出力付のみ）	4 mA 時の表示値	0 digit
	20 mA 時の表示値	校正レンジと同じ値
その他機能	ダンピング時定数の設定［秒］	0.05
	ゼロサプレス機能の ON / OFF 切替	ON
	表示更新速度の設定	設定コード 3
	Fix ゼロ値の設定	0 digit
	移動平均回数の設定	16
	ゼロシフト量の確認	—

設定値変更モード

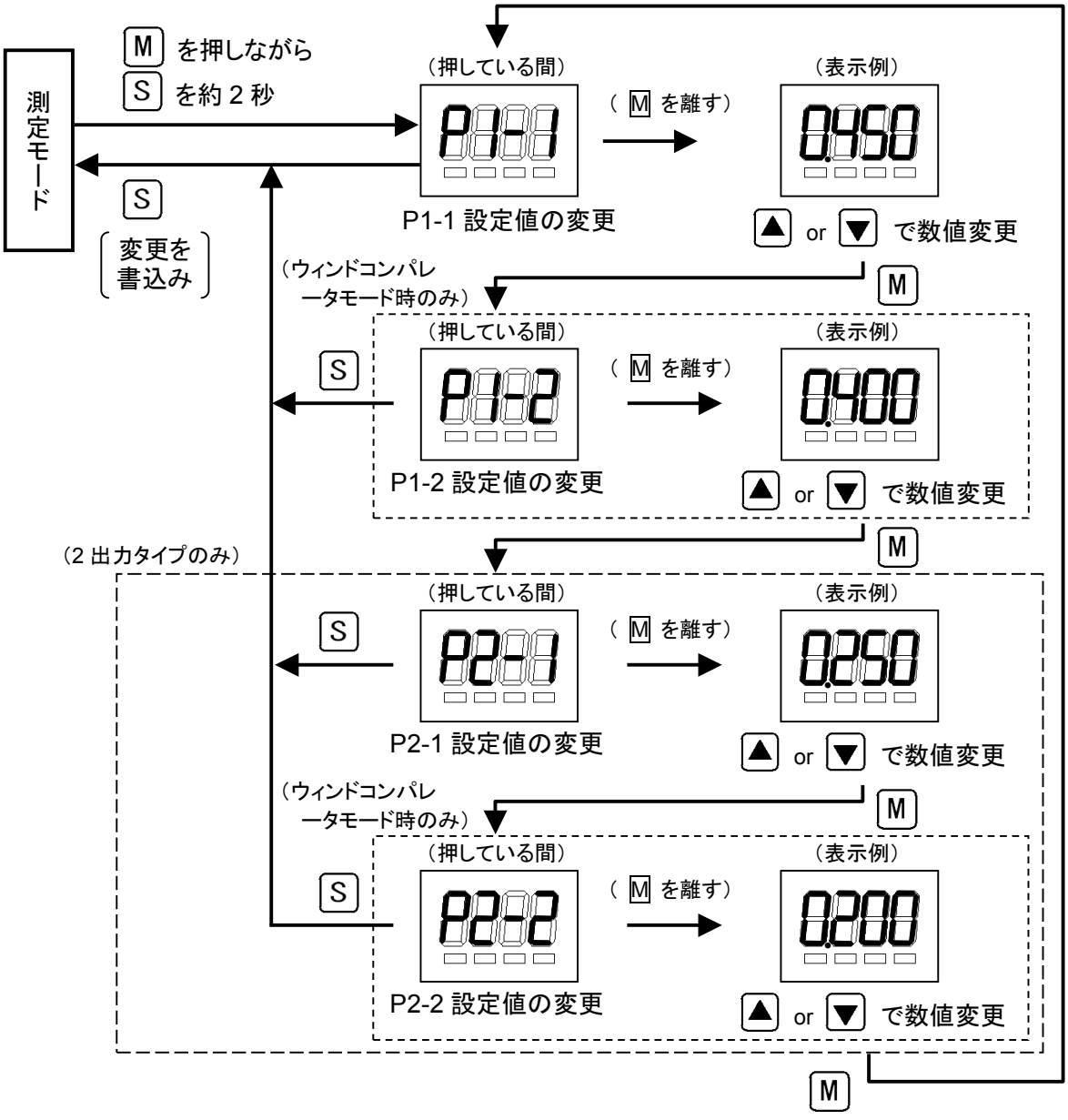
このモードは、設定モード（P.9～）の補助的なモードで、測定モードから [M] ボタンを押しながら [S] ボタンを約 2 秒押し続けると、SET1 の設定値（P1-1, P1-2）と SET2 の設定値（P2-1, P2-2）のみを変更できるモードに入ることができます。

変更したい設定値を [▲] ボタンと [▼] ボタンを使用して変更してください。

変更したい設定項目を設定し終えたら、[M] ボタンを 1 回押した後 [S] ボタンを押すと、設定された状態を不揮発メモリに書き込んで測定モードに戻ります。

設定項目の変更を中止したい場合は、[M] ボタンを押しながら [S] ボタンを押すと、設定モードに入る直前の状態に復帰して測定モードに戻ります。

設定モード中に電源が OFF になった場合は、[M] ボタンを押しながら [S] ボタンを押したときと同じ動作となります。

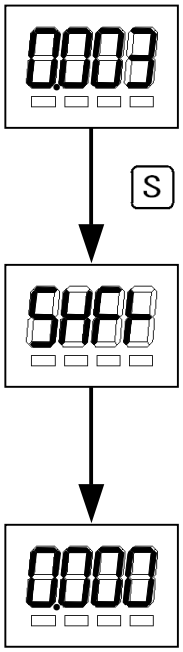


ゼロシフト

このモードでは、無負荷時に表示がゼロにならないとき（配管への締め付けによるズレや経年変化によるズレなど）に表示値をゼロに調整することができ、実行するとアナログ出力もゼロ表示相当の出力になります。

[S] ボタンを押しながら [▼] ボタンを約 2 秒押し続けると、 という表示を約 2 秒表示した後、ゼロシフトを実行して測定モードに戻ります。ゼロシフト調整できる範囲は表示・校正レンジの±20%となっています。
また、ゼロシフト操作をおこなうときは必ず無負荷であることを確認してください。

（表示例）



測定モード

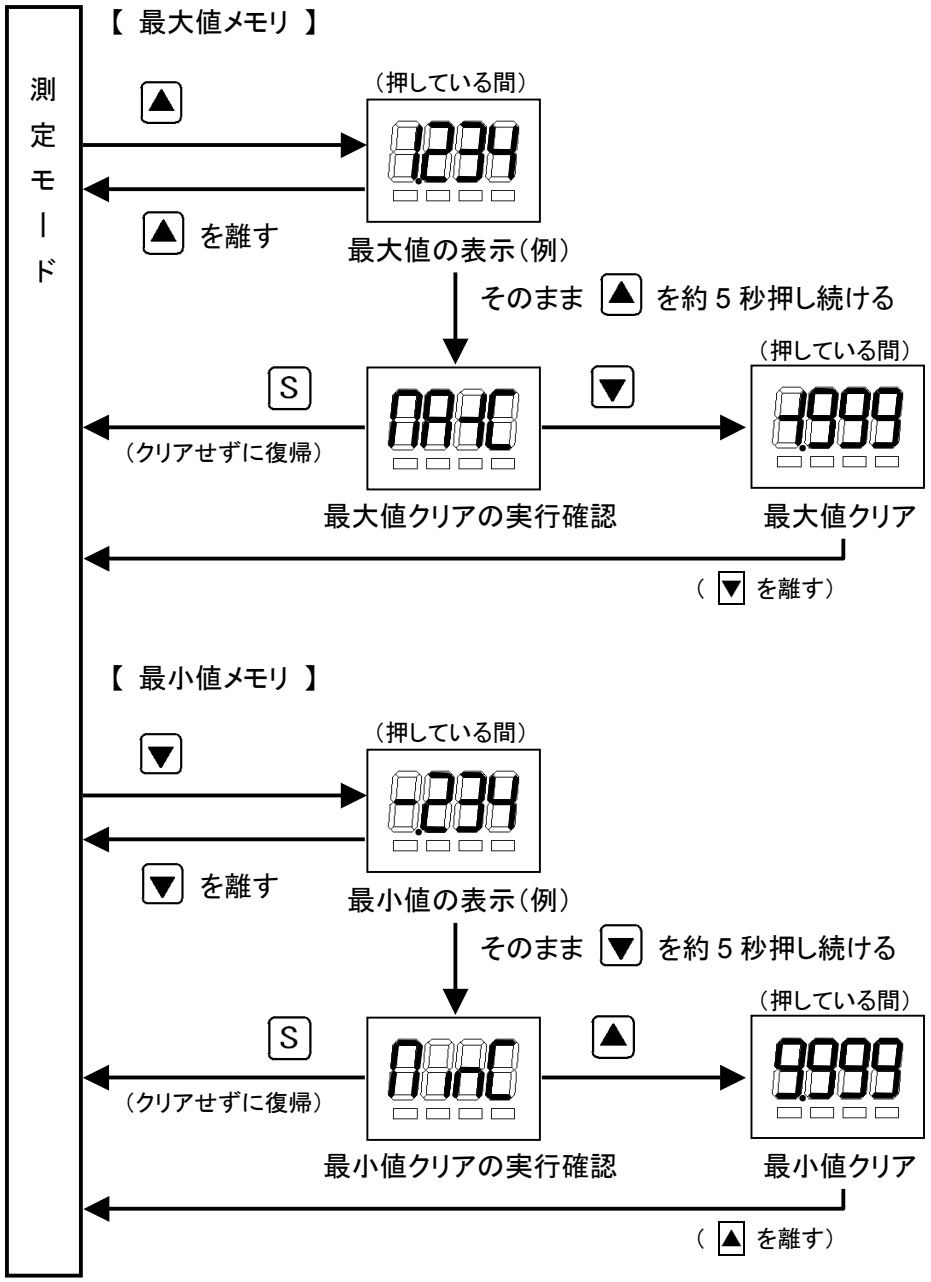
[S] を押しながら [▼] 約 2 秒

「SHFt」を約 2 秒表示し、
ゼロシフトを実行します。

表示がゼロになり、測定モードに戻ります。
ゼロシフト実行のタイミングによっては、1digit 程度の表示が残る場合がありますので、そのときは再度ゼロシフト操作をおこなってください。

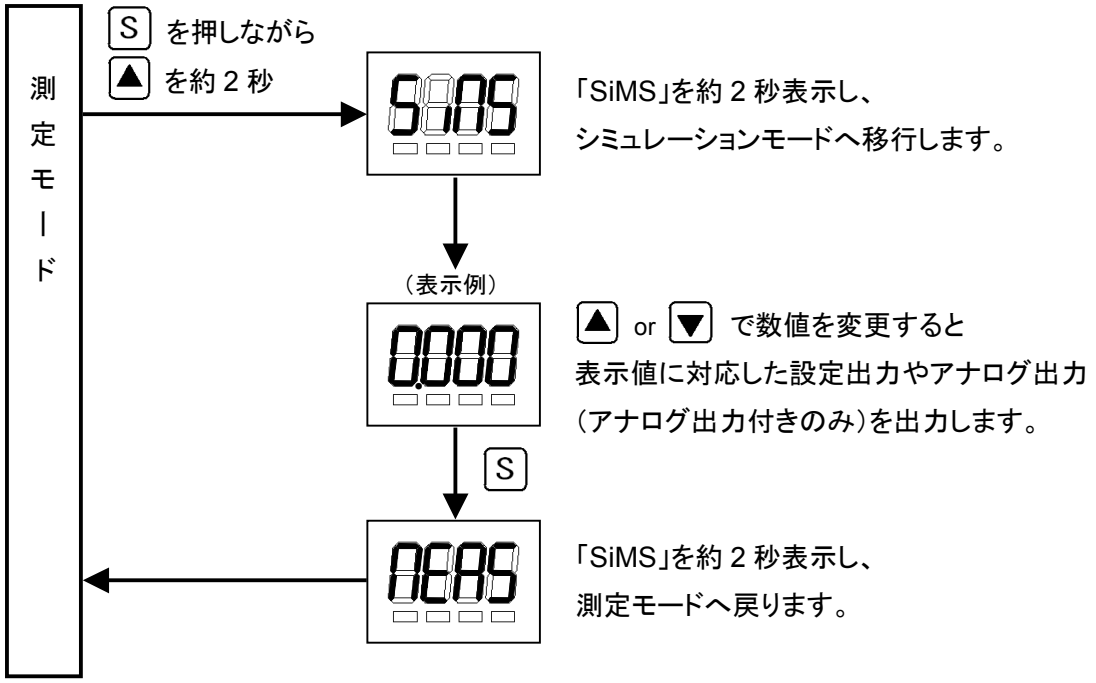
最大値／最小値メモリ

本機は、電源を投入してから現在までの入力の最大値と最小値を記憶しています。
最大値は測定モード中に ▲ ボタンを押し続けている間、表示されます。離すと測定モードに戻ります。最小値は測定モード中に ▼ ボタンを押し続けている間、表示されます。離すと測定モードに戻ります。但し、それぞれ約 5 秒以上押し続けていると記憶している値をクリアする操作モードに入りますのでご注意ください。
また、記憶している最大値と最小値は、電源 OFF でもクリアされます。



シミュレーション機能

シミュレーション機能とは、本機に圧力を印加しなくても表示値を任意に変化させることにより、表示値に対応した設定出力やアナログ出力（アナログ出力は VSW2-31 のみ）を出力させることができる機能で、本機に接続している機器の動作確認などに便利です。

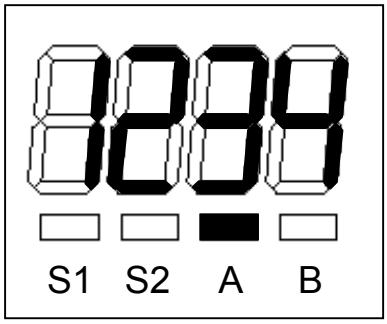


ピークホールド ／ キーロック

■ ピークホールド

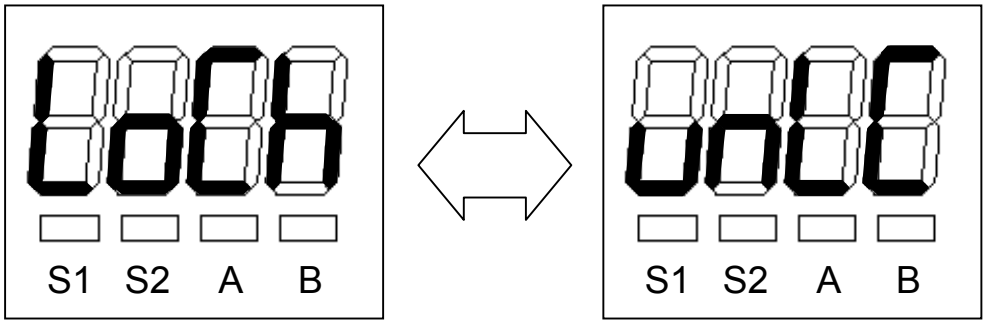
[M] ボタンを押しながら [▲] ボタンを約 2 秒押し続けると、ピークホールドモードに移行します。ピークホールド中は液晶表示部の状態表示灯 ″A„ が点灯し、測定値の最大値をホールドします。ダンピング時定数を設定している場合は、その設定に応じ遅れて表示されますのでご注意ください。アナログ出力付きの場合はアナログ出力もピークホールドされます。

ピークホールドモードを解除するには、もう一度 [M] ボタンを押しながら [▲] ボタンを約 2 秒押し続けると、液晶表示部の状態表示灯 ″A„ が消灯してピークホールドモードが解除され、記憶していたピーク値をリセットします。また、ピークホールド中に電源を OFF にしても、ピークホールドモードは解除されます。



■ キーロック

測定中の誤操作を防ぐために、前面の各ボタンをロックする機能です。測定モード中に [▲] ボタンと [▼] ボタンを同時に約 1 秒押し続けると LocK と表示され、キーロック状態になります。キーロックされると、キーロック解除以外の操作をしたときは Locd と表示され測定を継続します。キーロックを解除するときは、もう一度 [▲] ボタンと [▼] ボタンを同時に約 1 秒押し続けると UnLC と表示され、ロックが解除されます。
キーロックは電源を OFF にしても直前の状態を保持するようになっています。



エラーメッセージ

本機で表示されるエラーメッセージは以下のようになっています。

症状（表示部の状態）	エラー分類	エラー内容	対処
	ゼロシフトエラー	ゼロシフト可能範囲を超えてゼロシフト操作をした場合に表示されます（P.27 参照）。	通常の取り付け状態で本機のゼロシフト可能範囲を超えてゼロ点調整をしなければならないようであれば、オーバーロードなど何らかの原因でセンサ出力が変化している（永久歪み）可能性がありますので、弊社営業所または販売店まで連絡をお願い致します。
から始まるメーカコードが繰り返し表示される。	内部メモリエラー	内部メモリからの読み出し､或いは内部メモリへの書き込みができない状態になっています。	一旦電源 OFF してから再投入して立ち上げなおしてください。電源 OFF→再投入を数度繰返しても症状が変わらない場合は復旧できない可能性があります。 その場合は直ちに使用を中止して、弊社営業所または販売店まで連絡をお願い致します。
	センサ入力値エラー	センサ定格値を大きく上回る圧力が印加されている､もしくは内部のセンサケーブルが断線している可能性があります。	印加している圧力を正常な範囲まで下げると通常の表示に戻ります。それでも表示が戻らない場合は断線が疑われますので、弊社営業所または販売店まで連絡をお願い致します。
表示が点灯しない。 または､バックライトがぼんやりと点灯しているが数字が出ていない。	プログラムエラー	プログラムが破損している可能性があります。	一旦電源 OFF してから再投入して立ち上げなおしてください。電源 OFF→再投入を数度繰返しても症状が変わらない場合は復旧できない可能性があります。 その場合は直ちに使用を中止して、弊社営業所または販売店まで連絡をお願い致します。

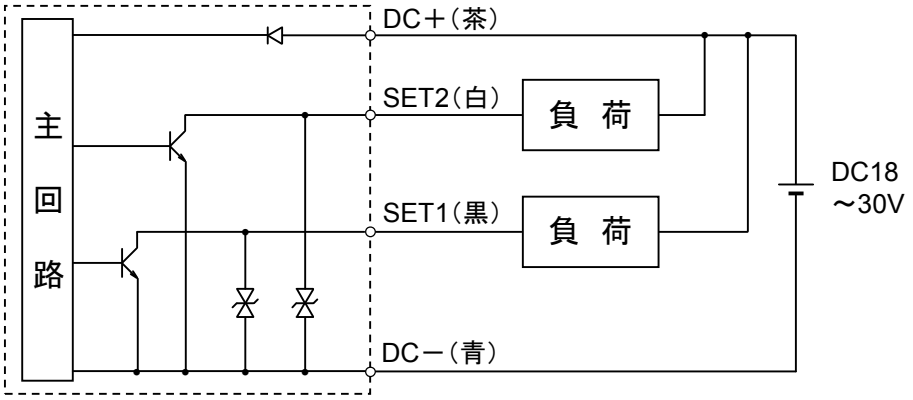
内部回路と配線例

本機は NPN 出力と PNP 出力を任意に切り替えることができます。それぞれの場合の配線例を下図に示しますので参考にしてください。**NPN 出力と PNP 出力の切替操作（P.13 参照）を行うときは電流が逆流するなどしないように十分に注意してください。**

尚、回路図内に記載の色は、当社の専用ケーブルの線色です。

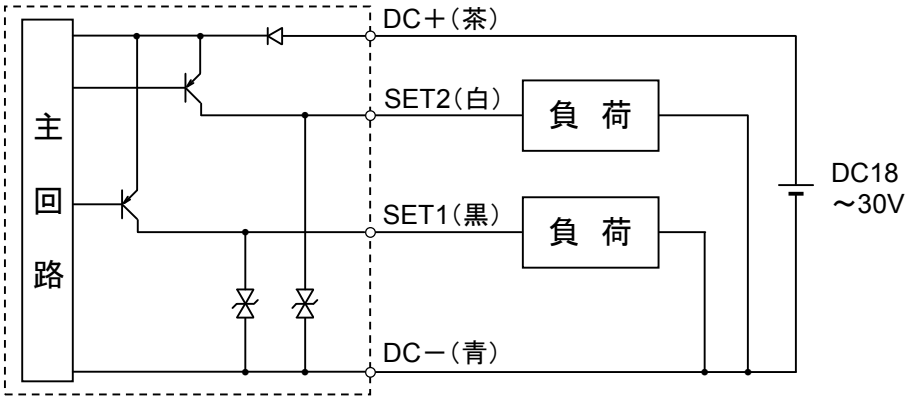
≪2 出力タイプの配線例≫

【 NPN 出力選択時 】



NPN オープンコレクタ出力　2 点
max. DC 30 V　20mA / 1 点あたり
残留電圧 0.85 V 以下

【 PNP 出力選択時 】

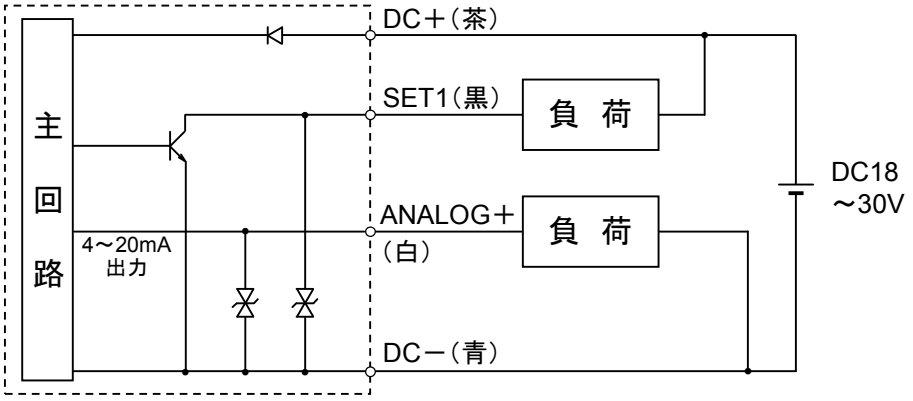


PNP オープンコレクタ出力　2 点
max. 20mA / 1 点あたり

内部回路と配線例

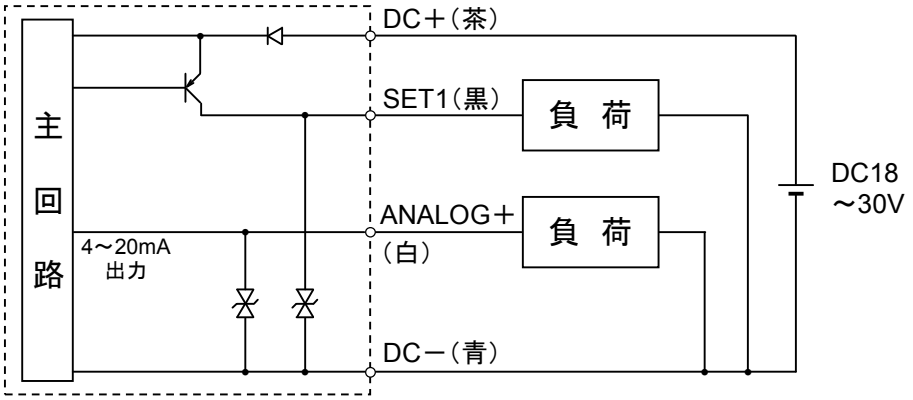
≪1 出力＋アナログ出力タイプの配線例≫

【 NPN 出力選択時 】



SET1： NPN オープンコレクタ出力 1 点
max. DC 30 V 20mA 残留電圧 0.85 V 以下
ANALOG： アナログ 4～20mA 出力 許容負荷抵抗 400 Ω以下

【 PNP 出力選択時 】

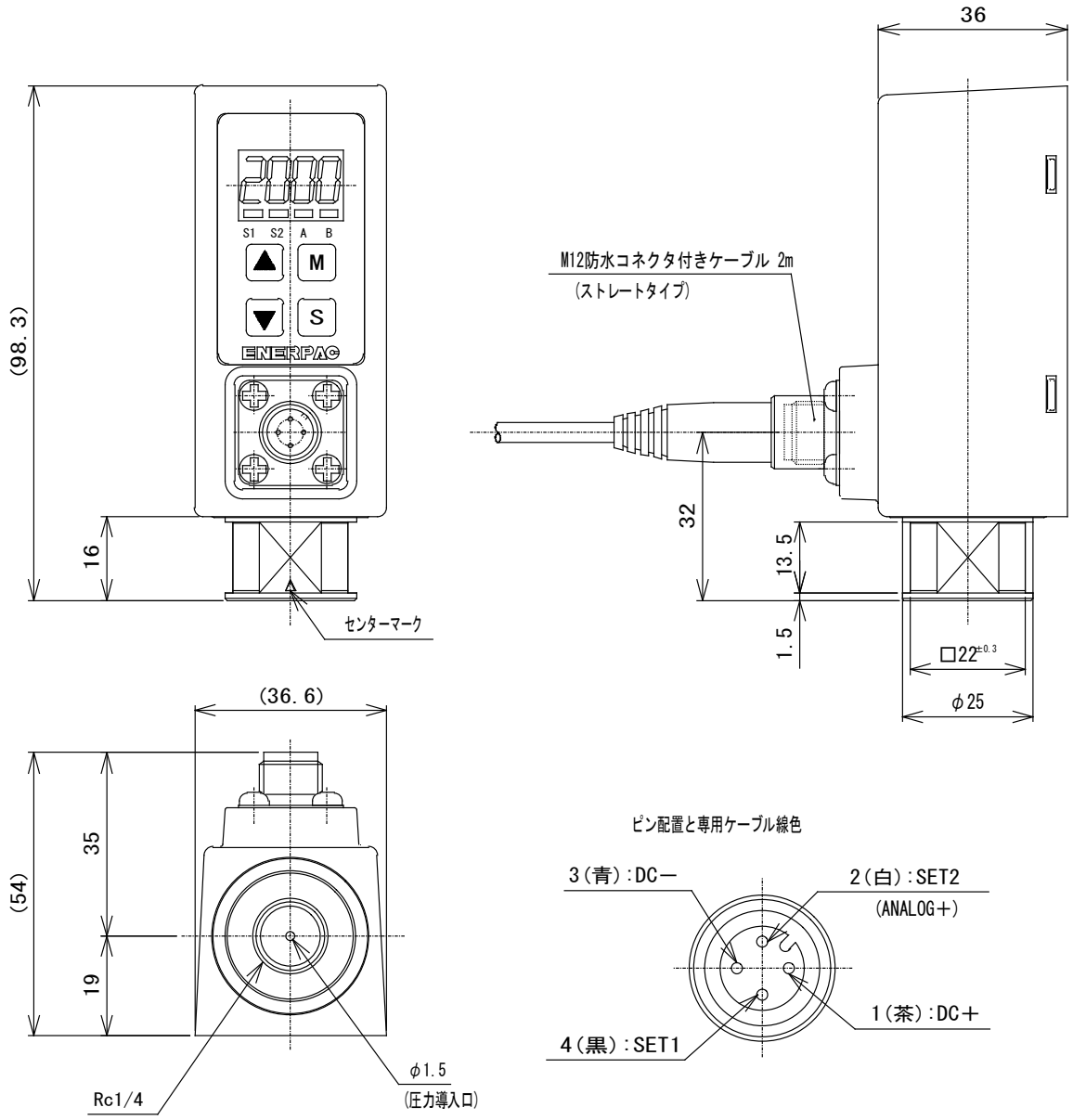


SET1： PNP オープンコレクタ出力 1 点 max. 20mA
ANALOG： アナログ 4～20mA 出力 許容負荷抵抗 400 Ω以下

外形寸法／結線図

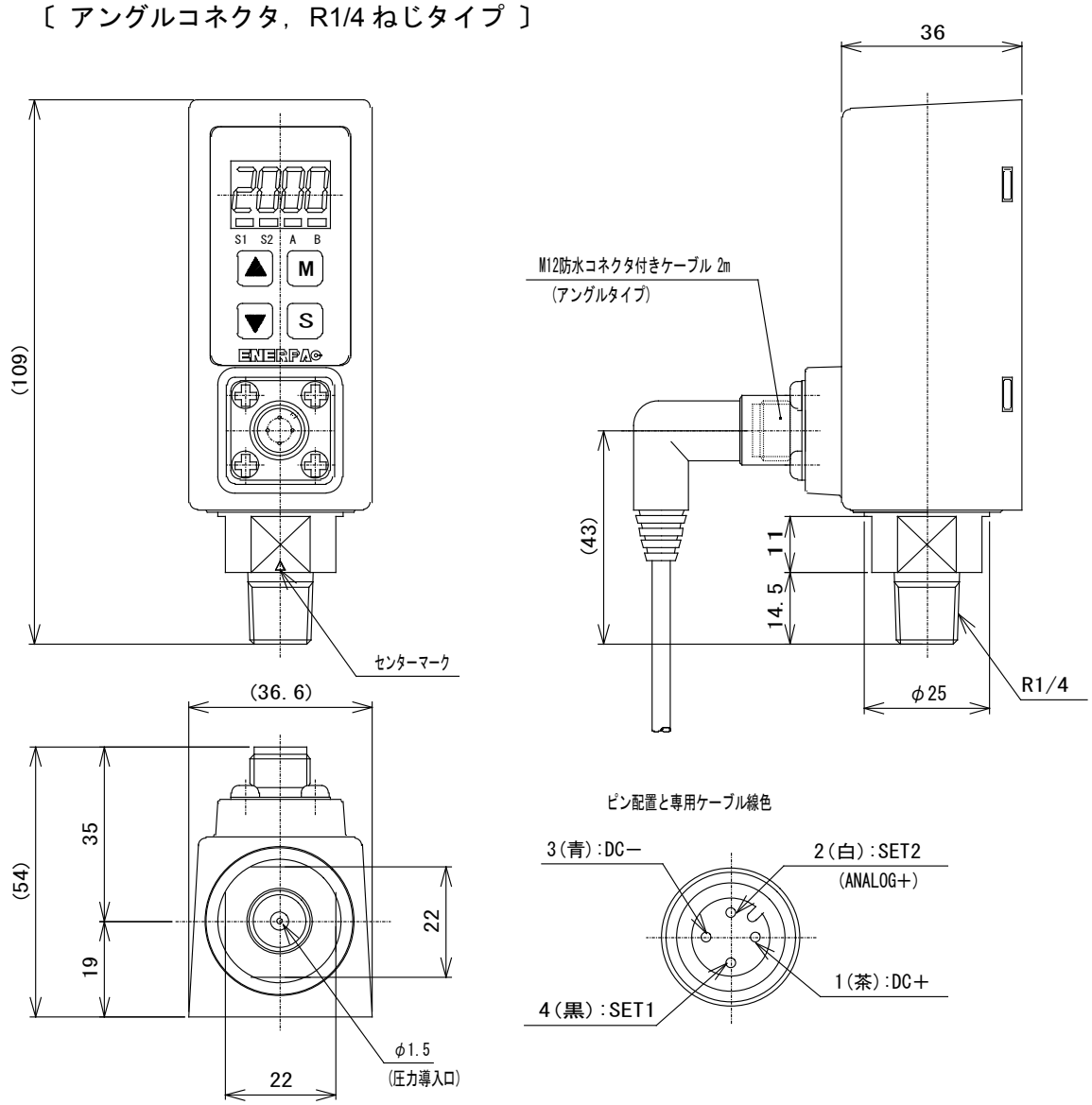
■ 外形寸法

〔 ストレートコネクタ，Rc1/4 ねじタイプ 〕

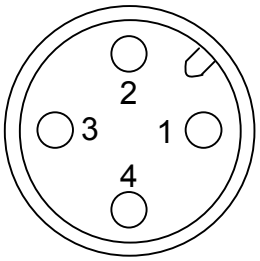


外形寸法／結線図

〔 アングルコネクタ，R1/4 ねじタイプ 〕



■ 結線図



No.	2 出力タイプ	1 出力＋アナログ出力タイプ	色
1	DC＋	DC＋	茶
2	SET2	ANALOG＋	白
3	DC－	DC－	青
4	SET1	SET1	黒

※ 色は、当社の専用ケーブルの線色です。

MEMO

MEMO

MEMO

【保　証】

納入後１ヶ年以内に製造者の責任と明らかに認められる不具合に対しては、無償で修理致します。

また、ここで言う保証とは納入品単体の保証を言い、納入品の故障に起因する損害については、保証範囲外とさせていただきます。

【 注意事項 】

本製品は一般的な計測装置であり、特別な品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある用途（航空/宇宙用・海底中継器、原子力制御システム、交通機器、医療機器、安全装置等）にご使用をお考えの際は、事前に当社営業窓口までご相談ください。

記載事項は予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。

アプライドパワージャパン株式会社

エナパック部　カスタマーサービス

〒331-0821

埼玉県さいたま市北区別所町 85-7

TEL　048-662-4911

FAX　048-662-4955

WEB　http://www.apj.ne.jp

No. Q-0500-0420-03